Aus der Kinderklinik der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. A. Windorfer

Einige Grundlagen und Auswirkungen von statisch-motorischen Störungen bei hirngelähmten Kindern

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Vorgelegt von
Jochen Frank
aus Urach

1964

D 29

1966 № 32

Dekan: Prof. Dr. med. W.-D. Keidel

Referent: Priv.-Doz. Dr. med. J. Paul

Korreferent: Prof. Dr. med. A. Windorfer

Tag der mündlichen Prüfung: 2. September 1964

Zeitschrift für Kinderheilkunde 94, 94—110 (1965)

Aus der Universitäts-Kinderklinik Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Prof. Dr. med. A. WINDORFER)

Studien zur Pathologie der Statik und Motorik bei hirngelähmten Kindern*

1. Teil:

Grundlagen und Formen der Bewegungsbehinderung

Von

J. PAUL und J. FRANK

Mit 8 Textabbildungen

(Eingegangen am 25. Mai 1965)

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

* Die Auswertung der Forschungsergebnisse wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziell unterstützt.

Bei *intaktem* Zentralnervensystem werden im Verlauf der Entwicklung die *niedrigeren* Haltungen und Bewegungen des Säuglings durch die Reifung der *höheren* Bewegungszentren funktionell überlagert. Die *primitiveren* Reflexe des Rückenmarks, wie der Beuge- und Streckreflex, die *tonischen* Reflexe des Halsmarks und der Medulla oblongata sowie die *Stell*reflexe im Bereich des Mittelhirns erfahren normalerweise eine *Hemmung* und erhalten einen Überbau mit einer *Steuerung durch die Bewegungszentren des Großhirns*. Mit der zunehmenden *Integration*, *Zentralisation* und *Spezialisierung* übernehmen diese schließlich die *Regulation der Motorik im Verkehr mit der* personalen und dinglichen *Umwelt*, in einer vom älteren Kind und Erwachsenen her bekannten Weise.

Die *normale* Entwicklung der statisch-motorischen Leistungen führt so beim Menschen während der Säuglingszeit zur *Aufrichtung des Körpers* und endet mit dem *freien Gang*. Das Bewegungssystem läßt dabei gewisse *allgemeine Gesetzmäßigkeiten* erkennen; so eine *cranio-caudale* Entwicklungsrichtung (PEIPER[18]) und Bewegungstendenzen, die von einer *generalisierten* in eine *selektive* Form überleiten, sich von Kopf und Stamm auf Arme und Beine in der Peripherie ausbreiten, um sich in der Mimik und der Feinmotorik auszudifferenzieren.

Dabei hilft dem *normalen* Säugling und Kleinkind der *spontane*, sehr große Bewegungsdrang, mit dem er unter Aufsicht zunächst überschüssig und überflüssig erscheinende Griffe und Schritte tut und wiederholt, um auf dem Übungsweg zu einer immer gezielteren und zweckvolleren Betätigung zu gelangen; *um durch das Ergreifen das Begreifen und durch das Anfassen das Erfassen von Personen und Dingen in der Umgebung zu erlernen.*

Bei den Säuglingen, die infolge einer *Hirnläsion* auf „angeborener" Grundlage in höchstem Maße bewegungsgestört, hirngelähmt sind, bleiben die *primitiven* Reflexschemata zum Teil *bestehen*, woraus sich oft auch unphysiologische Reflexkombinationen ergeben. Durch das *Überwiegen* der subcortical gesteuerten Reflextätigkeit oder das *Fehlen* der höheren, speziell in der Hirnrinde gelegenen *Kontrolle* bleiben die tieferen Reflexe *frei* und *enthemmt*. Die reflektorischen Funktionen des Rückenmarkes und des Hirnstammes gewinnen durch die fehlende oder mangelhafte Hemmfunktion der Bewegungszentren des Großhirns die Vorherrschaft und bestimmen durch ihre Hyperaktivität das motorische Fehlverhalten des Kindes. Das Überdauern oder teilweise *Ver*bleiben der Funktionen der Haltungsreflexe, das *Aus*bleiben oder mangelhafte Auftreten der Stell- und Gleichgewichtsreflexe schaffen die Voraussetzung für *abnorme* Haltungs- und Bewegungskombinationen; für komplexe Störungen der *Muskelkoordination* und des Muskel*tonus*, für ein *abnormes* Körper- und insbesondere *Bewegungsschema*, eine tiefgreifende Störung in der Persönlichkeitsentwicklung des Kindes überhaupt.

Hirngelähmte Kinder zeigen daher Haltungs- und Bewegungsmuster, bei denen die Gesetzmäßigkeiten in der Entwicklung von statisch-motorischen Leistungen *durch-* oder *unter*brochen werden, zum Teil nur stückweise erfüllt, *abgeändert* oder durch hochgradig pathologische Bewegungen *ersetzt* sind; Kopfheben, gezieltes Greifen, freies Sitzen und Gehen erfolgen *nicht* oder *verspätet* und *regelwidrig*, statische Zwischenstufen bleiben aus oder werden verfälscht. Der Haltungs- und Bewegungsaufbau geht in scheinbar regelloser Weise vor sich. *Generalisierte* Bewegungen herrschen vor, *selektive* kommen *nicht* oder nur *verkümmert* zum Vorschein. Neben ontogenetisch früher zu beobachtenden Bewegungsmustern finden sich solche, die *physiologischerweise nicht* beobachtet werden können, ganz abgesehen von der mangelhaft ausgebildeten Feinmotorik. Bei diesen Kindern wird das statisch-motorische Ziel der Säuglingsentwicklung oft *nicht* einmal in der darauffolgenden Kleinkind- oder gar Schulkindzeit erreicht.

Als *Sozial*person sind diese Kinder durch die *stark verlängerte Periode der motorischen Hilflosigkeit* in jeder Hinsicht gefährdet. Die Verkümmerung der *zwischenmenschlichen* Motorik erschwert nicht nur die Kind-Mutterbeziehung; von *allen* Personen der Umgebung macht sie ein *Entgegenkommen* in erhöhtem Maße, eine *aktivere* und nicht immer normale Einstellung erforderlich, wozu nicht alle befähigt oder vorgeprägt sind und sich auch nicht modellieren lassen.

Der vorliegende *erste Teil* der Studien zur Pathologie der Statik und Motorik bei den hirngelähmten Kindern befaßt sich mit

1. deren *neurologischen* Grundlagen,
2. den *Formen und der Topik der Lähmung* sowie mit
3. den dabei zu beobachtenden *statisch-motorischen Retardierungen*.

Unter diesem Teilaspekt werden hier einige Untersuchungsergebnisse behandelt, die eine *grobe* und nur stückweise *Orientierung* über *praktische Aufgaben* ermöglichen, vor die man an einem Zentrum für cerebrale Bewegungsbehinderungen gestellt wird. Entsprechend dem Anspruch einer steigenden Zahl von hirngelähmten Kindern und ihrer Eltern auf Hilfe wird dabei das *praktische Ziel* verfolgt, zum besseren Verständnis von cerebralen statisch-motorischen Störungen beizutragen, um *neue* Ansatzpunkte für ihre bessere therapeutische Beeinflussung zu finden, diesen Kindern ihre Lebensweise zu erleichtern und ihnen in ihrer *sozialen* Anpassung zu helfen.

Fortschritte auf dem Gebiet der Erforschung von *neurophysiologischen* Grundlagen der Bewegungsbehinderungen (Bobath[2–6]) gaben in den letzten Jahren den Auftrieb für solche Bemühungen. Dabei scheint die Erkenntnis im Hinblick auf die Reflexe besonders wichtig, daß man

1. einerseits *vorhandene pathologische Reflexe*, die die Entwicklung der Statik und Motorik verhindern oder abändern, nicht nur auslösen, sondern auch *hemmen* kann, und

2. andererseits, daß man auch versuchen kann, *fehlende physiologische Reflexe*, die der Entwicklung von statisch-motorischen Leistungen dienen, *hervorzurufen* und zu *korrigieren*.

Durch die allgemein *verlängerte Phase der motorischen Hilflosigkeit* besteht bei herdförmig bewegungsgestörten Kindern länger das *Bedürfnis eines sensomotorischen Lernens* als bei normalen Kindern, bei dessen gezielter Entsprechung auch Fortschritte durch Übung des Greifen-, Sitzen-, Aufstehen- und Gehenlernens — obwohl nur im Zeitlupentempo — zu erwarten sind.

Einige Ansatzpunkte für den Einsatz von zweckvollen Maßnahmen ergeben sich aus den vorliegenden Untersuchungsbefunden.

Untersuchungen

Beobachtungsgut. Die Untersuchungsbefunde stammen von 388 bewegungsgestörten Kindern, bei denen vom August 1958 bis August 1962 im *Zentrum für cerebral bewegungsbehinderte Kinder* an der Universitäts-Kinderklinik Erlangen eine Hirnlähmung diagnostiziert wurde.

Bei allen diesen Kindern bestanden die *Bewegungsstörungen* seit den ersten Lebensmonaten, *seit der frühesten Kindheit*.

Die Untersuchungen erfolgten *ambulant*; auch die gelegentlich des *stationären* Aufenthaltes erfaßten Kinder wurden in der Folgezeit *ambulant* wiederholt kontrolliert, bis zu 15mal. Die laufende und vielseitige Verfolgung der statisch-motorischen Entwicklungsstörungen im Längsschnitt, zum Teil über 4 Jahre, kam der *Sicherung der Befunde* zugute.

Die meisten (56%) der 388 Kinder kamen *zum ersten Male in den ersten 3 Lebensjahren* zur Untersuchung; nur wenige (4%) waren älter als 10 Jahre (Abb. 1).

Die Kinder stammen aus ganz Nordbayern; zum größten Teil aus den Bezirken Mittel- und Oberfranken.

Methodik. Bei der *neurologischen* Untersuchung wurden von den *primitiven* Reflexen der Beuge- und Streckreflex, sowie der gekreuzte Beuge- und Streckreflex der Beine beachtet; von den *tonischen* Reflexen der tonische Nackenreflex, der asymmetrische tonische Nackenreflex und der tonische Labyrinthreflex; von den *Stell*reflexen der Halsstellreflex auf den Körper, der Körperstellreflex auf den Körper und der Labyrinthstellreflex.

Ferner wurde besondere Aufmerksamkeit der *Schreckreaktion* (Moro-Reflex) der *Stützreaktion* und *Sprungbereitschaft*, dem Landau-Reflex sowie der Steigerung von physiologischen Reflexen und den Pyramidenzeichen — speziell dem Babinski-Reflex — zuteil.

In bezug auf die *Art und Topik der Lähmung* wurde die Einteilung in die drei *Grundformen der Lähmung* — Spastizität, Athetose, Ataxie — beibehalten, wobei die Spastizität weiterhin je nach dem Betroffensein der Extremitäten in Tetraplegie — ohne und mit Seitenbetonung —, Hemi- und Diplegie unterteilt wurde.

Die *Mischformen der Lähmung*, bestehend aus zwei oder gar drei dieser Grundformen, wurden gesondert herausgestellt.

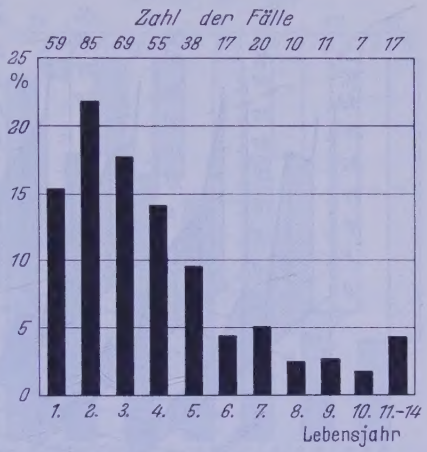

Abb. 1. *Prozentuale Verteilung* der 1958—1962 am Zentrum diagnostizierten 388 Fälle von cerebraler Bewegungsbehinderung *auf die Lebensjahre*, in denen sie *zum erstenmal* vorgestellt wurden

Die Beziehungen der Lähmungsformen zu dem *abnormen Muskeltonus* wurden dabei verfolgt.

Von den *statisch-motorischen Funktionen* wurden in diesem Zusammenhang besonders die Störungen des *Greifen-*, *Sitzen-* und *Gehenlernens* berücksichtigt.

Korrelationen wurden zwischen den abnormen Reflexen, zwischen der Art und Topik der Bewegungsstörungen und den statisch-motorischen Retardierungen hergestellt.

Ergebnisse

Entsprechend dem systematischen Vorgehen bei der Untersuchung werden auch die gewonnenen Ergebnisse vorlegt.

A. Abnorme Reflextätigkeit

Die vorgefundenen abnormen Reflexe lassen sich in *Gruppen* einteilen, innerhalb von welchen einige *Beispiele* hier angeführt werden.

I. Überdauern von statikverhindernden Reflexen. Von den frühkindlichen Reflexen, die die physiologische Altersspanne überdauerten, war die *Schreckreaktion* durch zahlreiche Reize über die Sinnesorgane, durch Berührung und Erschütterung bei 37% unter 278 hirngelähmten Kindern noch jenseits des 1. Lebensjahres auslösbar (Abb. 2). Das älteste Kind

mit einer Schreckreaktion war im Falle einer spastischen Tetraplegie 13 Jahre 10 Monate, im Falle einer Athetose-Ataxie 8 Jahre 4 Monate und im Falle einer Spastizität-Athetose-Ataxie 10 Jahre alt.

26% von 272 Kindern zeigten ein Überdauern des *asymmetrisch-tonischen Nackenreflexes* jenseits des 4. Lebensmonats (Abb. 2). Die Häufig-

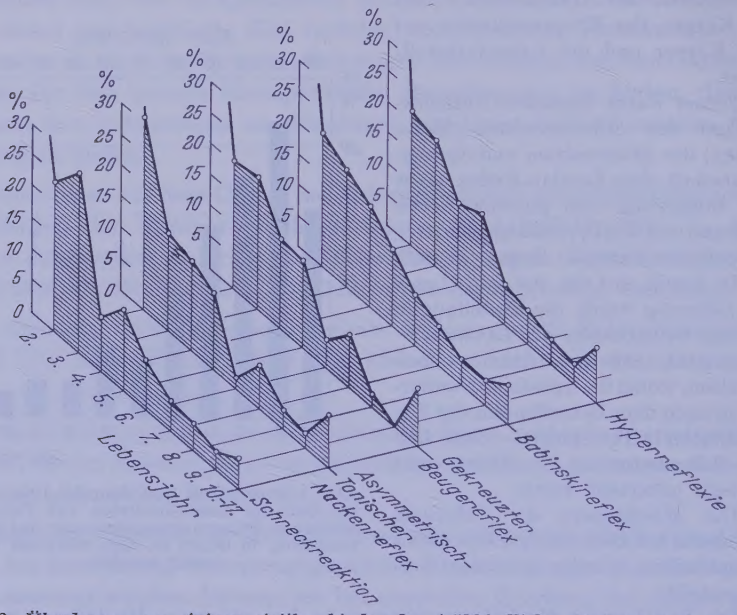

Abb. 2. *Überdauern von* einigen *statikverhindernden frühkindlichen Reflexen* und weitere *pathologische* Reflexe bei cerebral bewegungsbehinderten Kindern in ihrer prozentualen Verteilung auf die einzelnen Altersstufen

keit seiner Auslösbarkeit lag bei der spastischen Tetraplegie mit 33% am höchsten und bei Athetose und Ataxie mit 12% am niedrigsten. Bei der Mischform Spastizität-Athetose-Ataxie betrug der Prozentsatz 23%. Während unter den spastisch behinderten Kindern das älteste mit einem asymmetrisch-tonischen Nackenreflex 11 Jahre 6 Monate alt war, war es bei der Athetose und Ataxie 3 Jahre und bei der Spastizität-Athetose-Ataxie 11 Jahre 8 Monate.

Der *gekreuzte Beugereflex der Beine* konnte in 32% von 202 darauf untersuchten Kindern, die älter als 8 Monate waren, ausgelöst werden (Abb. 2); in 48% von 166 Kindern mit spastischer Tetraplegie, in 14% von 43 Athetose und Ataxie und in 33% von 93 mit Spastizität-Athetose-Ataxie.

Bei der parallel geschalteten Darstellung zeigt sich, daß die Frequenz der Auslösbarkeit dieser frühkindlichen, die physiologische Altersspanne überdauernden Reflexe mit zunehmendem Alter gleichsinnig prozentual abnimmt, ebenso wie bei den anderen pathologischen Reflexen (Abb. 2).

II. Ausbleiben der statikfördernden Reflexe. Das Ausbleiben der *Stützreaktion* wurde in 55% der 302 hirngelähmten Kinder, die älter als 8 Monate waren, festgestellt. Den höchsten Prozentsatz an Ausfällen wiesen bei diesem Reflexverhalten die 43 Kinder mit einer Athetose-Ataxie auf (63%); bei den 166 mit spastischer Tetraplegie war er kaum geringer (60%) und bei den 83 mit Spastizität-Athetose-Ataxie relativ am niedrigsten (42%).

In 52% der 302 hirngelähmten Kinder wurde der Erwerb der *Sprungbereitschaft* vermißt; prozentual am häufigsten bei der spastischen Tetraplegie (66% von 166), gefolgt von der Athetose-Ataxie (51% von 43) und der Kombination von Bewegungsbehinderungen durch Spastizität-Athetose-Ataxie (38% von 93).

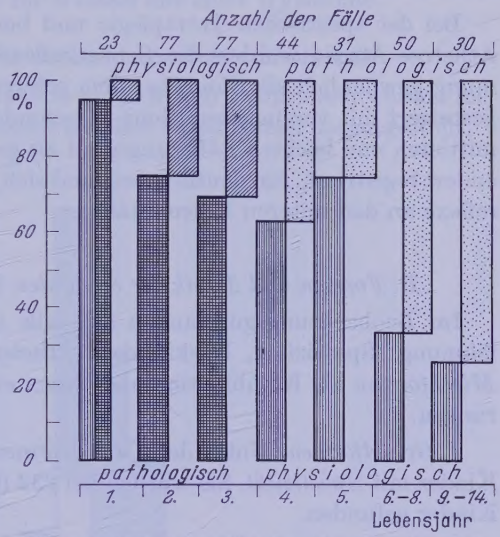

Abb. 3. *Pathologisches Verhalten* des für die Förderung der Statik und Motorik wichtigen Landau-Reflexes bei cerebral bewegungsbehinderten Kindern in Beziehung zu den einzelnen Altersstufen, sein *Fehlen* vom 6. Lebensmonat bis in das 3. Lebensjahr hinein und sein *Vorhandensein nach* diesem Alter. ▨ vorhanden physiologischerweise, ⁞⁞ vorhanden pathologischerweise, ▥ fehlt physiologischerweise, ▦ fehlt pathologischerweise

Der Landau-Reflex fehlte in 59% der 332 cerebral gelähmten Kinder jenseits des 8. Lebensmonats; bei der spastischen Tetraplegie in 64% von 166, bei der Athetose-Ataxie 58% von 43 und bei der Spastizität-Athethose-Ataxie 51% von 93 Kindern. Sein *physiologisches* Auftreten *nach* dem 6. Lebensmonat und sein *physiologisches* Verschwinden am Ende des 2. Lebensjahres läßt seine Darstellung als *pathologisches* Phänomen kompliziert erscheinen (Abb. 3).

Daneben blieben zum Teil die *Stemmreaktion* und die *Gleichgewichtsreflexe* aus oder sie erschienen verkümmert.

III. Andere pathologische Reflextätigkeit. Von den *Pyramidenzeichen* wurde der bei Säuglingen noch physiologische Babinski-Reflex in 49% von 268 cerebral bewegungsbehinderten Kindern noch *nach* diesem Alter beobachtet (Abb. 2).

Gegen die prozentuale Häufigkeit des Babinski-Reflexes von 62% bei 136 Kindern mit spastischer Tetraplegie fiel der Prozentsatz von 28% positiver Befunde unter 39 Kindern mit Athetose und Ataxie deutlich

ab. Bei der Kombination von Spastizität-Athetose-Ataxie dagegen kam er wieder mit einer Häufigkeit von 57% unter 93 Kindern öfter vor.

In 81% der 169 Kinder mit einer spastischen Tetraplegie, in 30% der 47 mit einer Athetose und Ataxie und in 79% der 81 mit einer Spastizität-Athetose-Ataxie fand sich eine *Hyperreflexie* (Abb. 2).

Bei der spastischen Tetraplegie und bei der Mischform Spastizität-Athetose-Ataxie wurden die Sehnenreflexe bei schwerstgradiger Lähmung gewöhnlich als *Cloni*, bei dem schweren Lähmungsgrad als stark gesteigert mit vereinzelten Cloni — besonders der ASR — und bei dem mittleren und leichten Lähmungsgrad als gesteigert, lebhaft oder unverändert registriert. Am deutlichsten fand sich diese Steigerung der Sehnenreflexe an den unteren Extremitäten.

B. Formen und Topik der cerebralen Bewegungsbehinderung

Im Beobachtungsgut fanden sich alle drei *Grundformen* der Hirnlähmung: Spastizität, Dyskinesien (Athetose) und Ataxie; ebenso die *Mischformen* als Kombination aus diesen einzelnen Bewegungsbehinderungen.

I. Grundformen. Unter den Grundformen überwogen bei weitem die Kinder mit *Spastizität*. Sie wurden bei 232 (60%) der 388 hirngelähmten Kinder gefunden.

Was die Topik der Lähmung anlangt, so war die *spastische Tetraplegie* bei 197 (85%) der 232 Kinder vertreten. Hinsichtlichdes Muskeltonus zeigten 85% dieser Kinder eine *Hyper*tonie; bei 15% wechselte sie mit einer *Hypo*tonie ab. 14% der 197 Kinder mit der spastischen Tetraplegie wiesen außerdem eine *Seitenbetonung* auf.

Die spastische *Hemiplegie* fand sich bei 32 (14%) der 232 Kinder mit einer Spastizität. Die Behinderung war dabei am Arm ausgeprägter als am Bein; häufig zeigte sich auch eine Wachstumsverminderung mit Verkürzung der Extremitäten sowie Atrophie der Muskulatur. *Trophische Veränderungen* stellten sich bei drei Viertel der 32 Kinder mit einer Hemiplegie ein.

Eine *Diplegie* wurde bei 1% der 232 spastisch behinderten Kinder festgestellt.

Die zweite Grundform der cerebralen Bewegungsbehinderung, die *Athetose*, wurde bei 37 = 9% der 388 Kinder gefunden.

Eine *Ataxie*, die dritte Grundform, wurde bei 1% der 388 Kinder verzeichnet.

II. Mischformen. Unter den 115 (30%) von 388 Kindern mit einer gemischten cerebralen Bewegungsbehinderung entfielen die meisten auf die *Kombination Spastizität-Athetose*, insgesamt 56%; auf die *Spastizität-*

Ataxie 25%, auf die *Spastizität-Athetose-Ataxie* 11% und auf die *Athetose-Ataxie* 8%.

Bei diesen 115 Kindern mit einer Mischform der cerebralen Kinderlähmung fand sich in bezug auf den Muskeltonus in 51% eine *Hyper*tonie und in 49% eine Hypertonie im *Wechsel* mit einer *Hypo*tonie.

C. Retardierung der statisch-motorischen Leistungen

Von den Störungen der statisch-motorischen Funktionen werden hier das Greifen sowie das freie Sitzen und das freien Gehen herausgestellt.

I. Greifen. Das *Mundgreifen* als *alleinige Art des Greifens* fand sich bei 30% von 304 cerebral bewegungsbehinderten Kindern.

Das Greifen mit dem Mund allein hielt am häufigsten bis zum 3. Lebensjahr an, läßt bei besserungsfähigen Kindern bis dahin nach. Es über dauert aber bei schwer geschädigten bis zum 13. Lebensjahr (Abb. 4).

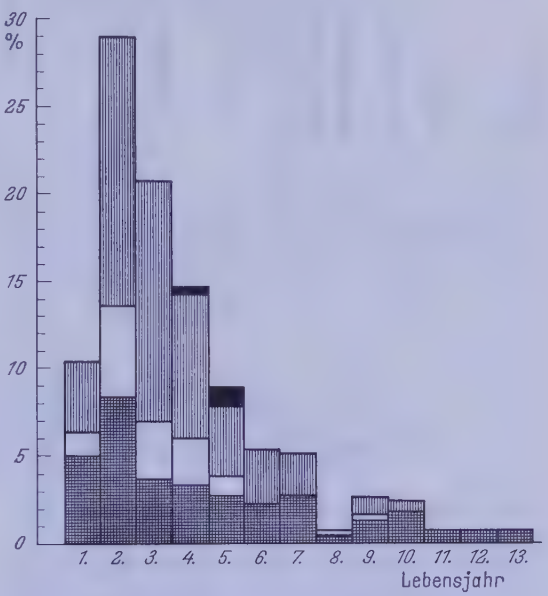

Abb. 4. *Verspätetes, Erlernen und Dissoziation der Greiffunktion* bei 304 (100%) cerebral bewegungsbehinderten Kindern *auf* verschiedene Körperteile in prozentualer Beziehung zum Alter, in dem nur der *Mund*, Mund *und* Hand, die *Hand* allein oder hauptsächlich der *Fuß* zum Greifen benutzt wurde. ▦ Mund-, □ Mund- und Hand-, ▥ Hand-, ■ Fußgreifen

In bezug auf die Form der Bewegungsbehinderung sind die Kinder mit spastischer Tetraplegie oder gemischter Lähmungsform am häufigsten auf dieser niedrigsten Stufe der Greiffunktion verblieben (Abb. 5): Von den 46 Kindern mit einer Athetose-Ataxie konnten 20%, von den 153 mit einer spastischen Tetraplegie 35% und von den 80 mit einer Spastizität-Athetose-Ataxie 36% *nur mit dem Mund* greifen.

Die *Übergangsform der Greiffunktion* — vom Mund auf die Hände — zeigte sich bei 16% von 304 cerebral gelähmten Kindern.

Zwischen dem 2. und 4. Lebensjahr war das Bedürfnis der Sicherung der Greifeindrücke der Hände durch den Mund noch am stärksten (Abb. 4).

Nach den Lähmungsformen ausgerichtet war die prozentuale Frequenz dieses Übergangsgreifens am niedrigsten bei den Kindern mit einer Hemi- oder Diplegie (8% von 25), am höchsten bei denen mit einer spastischen Tetraplegie (17% von 153). Dazwischen lagen die Kinder mit einer Athetose und Ataxie (14% von 46) und die mit einer Spastizität-Athetose-Ataxie (17% von 80).

Die übrigen Kinder (54% von 304) konnten *richtig mit der Hand greifen*, ohne einer Sicherung und Kontrolle durch den Mund zu bedürfen.

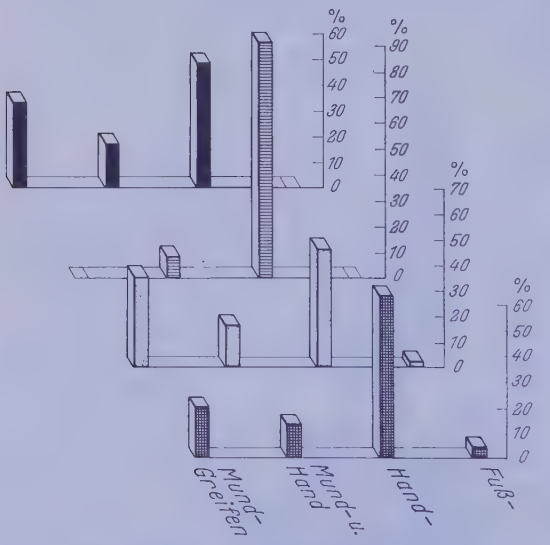

Abb. 5. *Retardierung und Dissoziation der Greiffunktion in Abhängigkeit von der Form der cerebralen Bewegungsbehinderung* bei 304 Kindern, wobei die Zahl der Fälle von spastischer Tetraplegie (153), spastischer Hemi- und Diplegie (25), Spastizität, Athetose und Ataxie (80) sowie Athetose und Ataxie (46) gleich 100% gesetzt sind. ■ Spastizität, Tetraplegie, ▒ Spastizität, Hemiplegie, ▤ Spastizität, Athetose, Ataxie, ▦ Athetose, Ataxie

In günstig verlaufenen Fällen übernahm alsbald die Hand die Führung in der Greiffuktion (Abb. 4).

Dabei waren unter den 153 Kindern mit einer spastischen Tetraplegie 43%, unter den 80 mit einer Spastizität-Athetose-Ataxie 47%, unter den 46 mit einer Athetose und Ataxie 66% und unter den 25 mit einer Hemi- und Diplegie 75%, die mit der Hand gut greifen konnten (Abb. 5).

Die überbeweglichen *Füße* wurden dann *vorwiegend* zum Greifen benutzt, wenn die Hände diese Funktion nicht oder nur sehr beschränkt ausüben konnten. Bei den 304 cerebral gelähmten Kindern ließ sich dies in 2% feststellen. Die Kinder wiesen eine Lähmung schweren Grades auf, waren aber geistig normal entwickelt. Es handelte sich um Kinder mit gemischtförmiger Bewegungsbehinderung bei überwiegender Athetose oder um reine Athetotiker (Abb. 4 u. 5).

II. Sitzen. Nur 2% von 322 cerebral bewegungsbehinderten Kindern vollbrachten diese statische Leistung schon mit 8 Monaten.

48% von diesen Kindern erlernten das *Sitzen mit* einer *Verspätung*, die zum Teil erheblich war. In einer relativ guten Lage befanden sich — ganz abgesehen von den Kindern mit Hemiplegie (Abb. 6) — dabei

die 48 Kinder mit einer Athetose oder Ataxie, denn von ihnen lernten 56% auch nach dem 8. Lebensmonat noch sitzen.

Weitere 12% konnten bereits sitzen, als sie in die Behandlung kamen, ohne daß der Zeitpunkt des Erwerbs dieser Leistung bekannt geworden

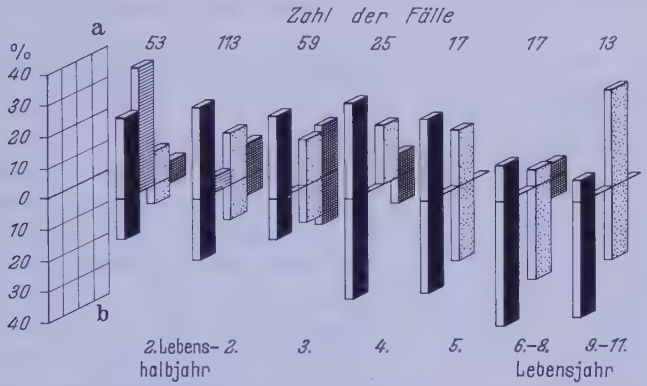

Abb. 6a u. b. *Sitzenlernen* bei 297 cerebral bewegungsbehinderten Kindern *in Abhängigkeit vom Alter und von der Lähmungsform*, wobei die Zahl der in gleicher Altersstufe beobachteten Fälle als 100 % angenommen wird: a oben, Sitzenkönnen; b unten, Nichtsitzenkönnen. ■ Spastizität, Tetraplegie, ▤ Spastizität, Hemiplegie, ▥ Spastizität, Athetose, Ataxie, ▦ Athetose, Ataxie

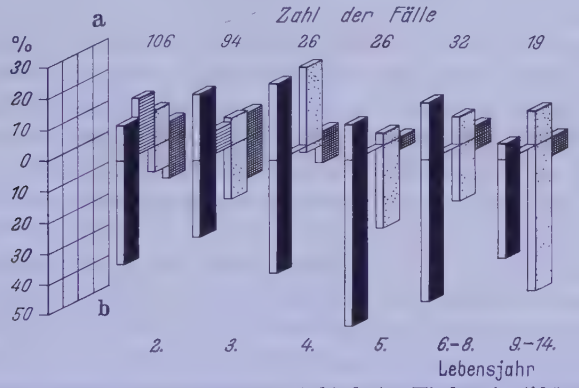

Abb. 7. *Gehenlernen* bei 303 cerebral bewegungsbehinderten Kindern *in Abhängigkeit von dem Alter und der Lähmungsform*, wobei die Zahl der Fälle im jeweiligen Altersabschnitt als 100 % gesetzt ist: a oben, Gehenkönnen; b unten, Nichtgehenkönnen. ■ Spastizität, Tetraplegie, ▤ Spastizität, Hemiplegie, ▥ Spastizität, Athetose, Ataxie, ▦ Athetose, Ataxie

wäre. Sie wurden bei der Zusammenstellung des Sitzenlernens in Abhängigkeit vom Lebensalter und von der Behinderungsform deshalb auch nicht berücksichtigt (Abb. 6).

40% von den 322 Kindern konnten während der Beobachtungszeit noch *nicht sitzen*. Bei den Kindern mit einer spastischen Tetraplegie betrug dieser Prozentsatz 37% (von 178), bei denen mit einer Athetose-Ataxie 35% (von 48) und bei denen mit einer Spastizität-Athetose-Ataxie 49% (von 96).

III. Gehen. Mit zum Teil erheblicher *Verspätung* lernten 33% von den 307 hirngelähmten Kindern, die älter als 1 Jahr waren, *gehen*; von den 168 mit einer spastischen Tetraplegie 30%, von den 47 mit einer Athetose-Ataxie ebenfalls 30% und von den 92 mit einer Spastizität-Athetose-Ataxie 39%. Von den Hemiplegikern hatten es im 2. Lebensjahr alle erlernt (Abb. 6).

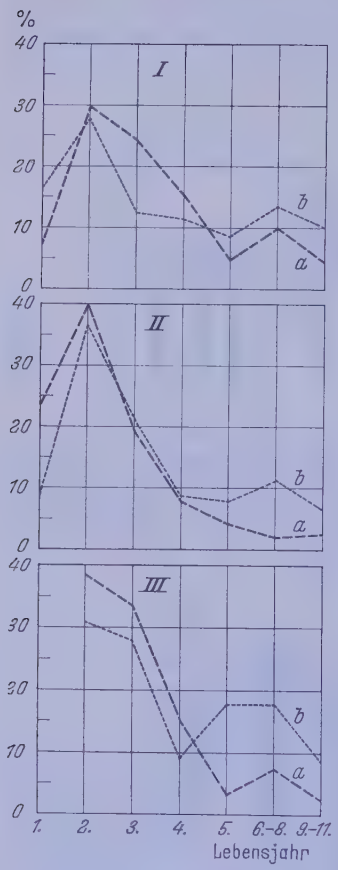

Abb. 8. *Koordinierte Darstellung des Greifen-* (Ia), *Sitzen-* (IIa) *und Gehenlernens* (IIIa) oder das *Fehlen dieser Funktionen* (Ib, IIb, IIIb) *in prozentualer Relation zum Alter* bei cerebral bewegungsbehinderten Kindern, wobei I. unter 300 a 210 (100%) mit der Hand und b 90 (100%) nur mit dem Mund greifen konnten; II. unter 297 a 181 (100%) frei sitzen, b 116 (100%) es nicht konnten; III. unter 313 a 126 (100%) frei gehen, b 187 (100%) es noch nicht konnten

3% konnten zu Beginn der Behandlung bereits gehen. Zwei Drittel von diesen hatten das 5. Lebensjahr überschritten und anamnestisch konnte nicht mehr geklärt werden, wann sie gehen lernten. In der entsprechenden Darstellung mußten deshalb diese Kinder unberücksichtigt bleiben (Abb. 7).

Insgesamt 64% von 307 hirngelähmten Kindern konnten während der Beobachtungszeit noch *nicht frei gehen.*

Vergleicht man das Sitzenlernen (Abb. 6) mit dem Gehenlernen (Abb. 7) speziell bei spastischer Tetraplegie, so zeigt sich, daß in den ersten 3 Lebensjahren jeweils mehr als die Hälfte wohl sitzen, aber auch mehr als die Hälfte *nicht* gehen lernte. Im 6. Lebensjahr gestaltet sich die Situation dann so, daß der überwiegende Teil der Tetraplegiker noch nicht sitzen konnte (Abb. 6), was bereits im 5. Lebensjahr für das Gehenlernen noch viel krasser ersichtlich ist (Abb. 7).

Koordiniert man in Beziehung zum Alter der Kinder das Greifen-, Sitzen- und Gehenlernen (Abb. 8, Ia, IIa, IIIa) und das Fehlen dieser statisch-motorischen Leistungen (Abb. 8, Ib, IIb, IIIb), so läßt sich diese Lebensaltersgrenze ebenfalls herausstellen; *das 5. Lebensjahr erweist sich als Schnittpunkt, von dem ab gerechnet das Nichtkönnen auf allen diesen drei wichtigen statisch-motorischen Gebieten überwiegt.*

Besprechung und Korrelationsverhältnisse

Nach der *Zahl der Kinder* entspricht das Beobachtungsgut demjenigen in anderen Veröffentlichungen (Hohmann[13], Plum[19], Skadwedt[21]); einmal ist ihre Zahl gut doppelt so hoch (Dundson[8]) als im eigenen Untersuchungsgut.

Diskutiert man die Grundlagen der Hirnlähmung und die damit korrespondierenden statisch-motorischen Behinderungen, so muß man zuerst von der gestörten Reflextätigkeit sprechen. Die *Neurologie des Neugeborenen* und insbesondere die *Physiologie der frühkindlichen Reflexe* sind schon Jahrzehnte Gegenstand der Forschung und in ihrer Bedeutung für die normale Entwicklung erkannt worden (Peiper[18], Schaltenbrand[20], Hoff[12]). In der *Diagnose und Therapie der Pathologie des Bewegungssystems* bei Kindern — vor allem dank den Arbeiten des Ehepaares Bobath[2–6] — spielen sie erst in letzter Zeit eine wichtige Rolle.

Ihre Erforschung ist besonders durch die steigende Zahl von hirngelähmten Kindern aktuell geworden und es ist zu erwarten, daß an den Betreuungszentren für diese Kinder und ihre Eltern diesbezügliche Erfahrungen mehr und systematischer als bisher gesammelt werden.

Während sich in den bisherigen Veröffentlichungen Ergebnisse von methodischen Untersuchungen gerade auf dem Gebiet der einschlägigen Reflexe wenige finden, zeigen die mitgeteilten eigenen Beispiele (Abb. 2 u. 3) und die nunmehr über sechsjährigen Erfahrungen im Zentrum in Erlangen ,daß die Beschäftigung mit ihnen *eine der grundlegenden Voraussetzungen für die Erkennung* und *Behandlung* bei diesen Kindern ist. Dies gilt besonders bei der Früherfassung der cerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter, die dringend nötig ist und in den pädiatrischen Bereich fällt.

Bei den eigenen Beobachtungen im Längsschnitt hat sich auch gezeigt, daß die Abschwächung und das Verschwinden der überdauernden, der die Statik verhindernden frühkindlichen Reflextätigkeit auch *prognostische Bedeutung* haben kann, wobei die Form und Topik der Lähmung und die Seitenbetonung berücksichtigt werden müssen. Dies läßt sich vor allem für die spastische Tetraplegie nachweisen. Bei dieser Lähmungsform konnten bei 53% frühkindliche Reflexe, wie die Schreckreaktion, der asymmetrisch-tonische Nackenreflex und der gekreuzte Beugereflex der Beine bis weit über das physiologische Alter hinaus ausgelöst werden (Abb. 2). Bei den Mischformen mit Spastizität-Athetose-Ataxie wurden sie mit 45%iger und bei Athetose und Ataxie mit 25%iger Häufigkeit festgestellt.

Auch das teilweise Erscheinen von statikfördernden Reflexen, wie der *Sprungbereitschaft* und des Landau-Reflexes, die im 2. Lebens*halb*jahr ausgeblieben sind, können ein wichtiges *Kriterium für den Übungserfolg*

und die Prognose abgeben. Auch hier finden sich am häufigsten bei der spastischen Tetraplegie die Ausfälle (63%), außerdem bei der Athetose-Ataxie (57%); weniger bei Spastizität-Athetose-Ataxie (43%).

Sowohl die Sprungbereitschaft, als auch der Landau-Reflex treten etwa nach dem 6. Lebensmonat auf. Die Tatsache, daß der Landau-Reflex gegen Ende des 2. Lebensjahres — nach Erfüllung seiner Aufgabe — wieder verschwindet, wurde in der eigenen Darstellung (Abb. 3) in der Form berücksichtigt, daß sein Fehlen nach dem 1. Lebens*halb*jahr und sein Vorhandensein *nach* dem 3. Lebensjahr als *pathologisch* sichtbar wird, wobei das 3. Lebensjahr selbst als ein gewisser Toleranzbereich angesehen wurde.

Die Zusammensetzung des Beobachtungsgutes speziell in bezug auf die *Form der Lähmung* läßt sich ebenfalls mit derjenigen bei anderen Autoren vergleichen. Während im eigenen Beobachtungsgut von 388 Kindern das Verhältnis der prozentualen Häufigkeit der 3 Grundformen der Lähmung, *Spastizität* : *Athetose* : *Ataxie* 60% : 9% : 1% und der prozentuale Anteil der *Mischformen* 30% betrug, fanden sich bei Homann[13] unter 462 Kindern entsprechend prozentuale Verhältniszahlen von 61%:24%:5% und 10%; bei Skadtvedt[21] unter 370 Kindern 56,7%: 14,3%:6,5% und 22,4%; bei Dunson[8] unter 816 Kindern 76%:13%:6% und 5%.

Relativ niedrig erscheint der Prozentsatz von 14% Hemiplegikern unter den 232 Kindern aus dem *spastischen* Symptomenkreis im eigenen Beobachtungsgut. Dies rührt wohl daher, daß bei genauer Untersuchung sich häufiger geringer ausgeprägte spastische Zeichen auch auf der Gegenseite nachweisen lassen; je jünger das Kind ist, umso eher. Solche Kinder wurden hier unter die spastische Tetraplegie eingeordnet. Daher weisen unter den 197 Kindern mit spastischer Tetraplegie 14% eine *Seitenbetonung* auf, eine *wesentlich stärkere Ausprägung der Spastizität auf der einen Seite.* Diese Kinder und mehr noch diejenigen mit einer spastischen Hemi- und Diplegie zeichnen sich mit wesentlich besseren Leistungen im Rahmen der Spastizität auf verschiedenen Gebieten aus, so daß sie oft gesondert betrachtet und insbesondere von den Kindern mit seitengleich ausgeprägter spastischer Tetraplegie abgehoben werden müssen.

Abgesehen von diesen Auffälligkeiten bei der Differenzierung der *Grundformen* fällt auch der relativ hohe prozentuale Anteil der *Misch*formen mit 30% im eigenen Beobachtungsgut auf. Auch hier ist es so, daß sich mit fortschreitendem Alter und mit der Ausdifferenzierung der Diagnostik einzelne Grundformen häufiger *gemischt* nachweisen lassen.

Zieht man die statisch-motorischen Rückstände und Störungen beim Greifen-, freien Sitzen- und Gehenlernen in die Betrachtungen mit ein, so zeigt sich immer klarer die Abhängigkeit der Fortschritte von der

Schwere und dem Ausmaß der Schädigung an anderen Hirn- und Entwicklungsgebieten, die neben den Bewegungszentren noch betroffen sind.

Die Kinder mit spastischer Tetraplegie, bei denen auch relativ häufiger ein *diffuser* Hirnschaden vorliegt, zeigten sich so auf statisch-motorischem Gebiet am stärksten benachteiligt. Die Kinder mit Spastizität-Athetose-Ataxie standen diesbezüglich etwas günstiger; am besten die Hemiplegiker (Abb. 7 u. 8).

Die Entwicklung speziell der *Greiffunktion* war auch abhängig vom *Schweregrad der Lähmung*. Von den 90 Kindern, die nur mit dem Mund greifen konnten, zeigten 90% eine Lähmung schweren oder schwersten Grades. Bei den Kindern mit der Übergangsform des Greifens, vom Mund auf die Hand, betrug der Prozentsatz dieser Lähmungsgrade 49% und bei denjenigen, die das Handgreifen ohne Bedürfnis nach einer Mundkontrolle beherrschten, 28%.

Von den Kindern, die *nicht sitzen* konnten, hatten 62% eine schwerst- oder schwergradige Lähmung; 55% waren idiotisch oder imbezill. Von den Kindern dagegen, die das Sitzen erlernten, waren 21% schwerst- oder schwergradig gelähmt; 27% idiotisch oder imbezill.

Während unter den Kindern, die *das Gehen nicht erlernt* hatten, 44% eine Lähmung schweren oder schwersten Grades aufwiesen, waren es unter denen, die diese statische Leistung vollbringen konnten, nur 7%. Im ersten Falle waren 38% imbezill oder idiotisch; im zweiten 28%.

Bei dem Ergebnis der Analyse dieser wichtigen statisch-motorischen Leistungen wurden die Kinder mit Hemi- oder Diplegie nicht berücksichtigt, da drei Viertel von ihnen im Alter von 8 Monaten bereits sitzen konnten und ebenfalls drei Viertel im 2. Lebensjahr gehen lernten; der Rest im 3. Lebensjahr (Abb. 7 u. 8). Ihre geistige Entwicklung war auch kaum gestört.

Damit ist die *Problematik der Korrelationen mit den „Begleitdefekten"* nur *aufgeworfen*, die im II. Teil der Studien zur Statik und Motorik behandelt werden.

Zu erwähnen sind bei diesen Kindern, die ihre Extremitäten nicht richtig gebrauchen können, die spontanen, manchmal bizarren *Aushilfsbewegungen*, deren sie sich bedienen, um aus einer Lage heraus und von dem Ort, an den sie gebunden sind, fortzukommen, oder eine neu erworbene Höchstleistung zu halten. So entstehen *merkwürdige Aushilfsmechanismen*, die während der normalen Entwicklung auf statisch-motorischem Gebiet *nicht* zum Vorschein kommen, die hier aber auf jeder statischen Stufe beobachtet werden können.

Ihr Studium hat den *praktischen Wert*, daß sie als *Wegweiser* dafür dienen können, wie sie in gleichgelagerten Fällen therapeutisch bewußt hervorzurufen und zu pflegen sind, soweit eine *normale* Leistung *nicht* angesteuert werden kann.

Koordiniert man das Greifen-, Sitzen- und Gehenlernen in ihrer gemeinsamen Beziehung zu den Lebensjahren bei diesen Kindern (Abb. 8), so zeigt sich, daß die Zahl der Kinder, die positive Leistungen vollbringen konnten, mit dem Anstieg der statisch-motorischen Stufen — Greifen (I), Sitzen (II), Gehen (III) — jeweils kleiner wurde. Entsprechend der ontogenetischen Reihenfolge konnten mehr Kinder greifen als sitzen und mehr sitzen als gehen (Abb. 8).

Von 300 Kindern konnten 70% *mit der Hand greifen* — wobei zwei Drittel von diesen noch einer Kontrolle durch den Mund bedurften — und 30% konnten es nicht.

Sitzen lernten von 297 Kindern 71%, dagegen 39% nicht.

Beim *Gehen*lernen befanden sich unter 313 Kindern diejenigen mit einer positiven Leistung in der Minderheit: 40% konnten gehen, 60% hatten es noch nicht gelernt.

Betrachtet man jedoch die Beziehungen zum Alter der Kinder, so erweist sich *das 5. Lebensjahr als Schnittpunkt und Grenze, von der angefangen die Zahl der Kinder überwiegt, die nicht greifen, nicht sitzen und nicht gehen konnten.*

Für diejenigen, die *vor* diesem Alter in die Behandlung kommen und die entsprechenden statisch-motorischen Funktionen noch nicht beherrschen (Abb. 8, Ib, IIb und IIIb), ist daraus prognostisch die *Faustregel* abzuleiten, daß die meisten der überlebenden Kinder mit cerebraler Bewegungsbehinderung das angestrebte Ziel bis dahin erreichen werden; umso eher, je früher — am besten schon im Säuglingsalter — der Einsatz von gezielten Maßnahmen erfolgt ist: vom 5. Lebensjahr an sinken die Chancen beträchtlich.

Dies entspricht auch den Kenntnissen über die Plastizität des Gehirns bis zu diesem Alter, die auch therapeutisch voll genutzt werden sollte.

Zusammenfassung

Der vorliegende *erste Teil der Studien zur Pathologie der Statik und Motorik* befaßt sich an Hand von Längsschnittbeobachtungen bei 388 seit der frühesten Kindheit hirngelähmten Kindern mit

1. den *neurologischen* Grundlagen,
2. den *Formen* und der *Topik der Lähmung* sowie mit
3. den dabei aufgetretenen *statisch-motorischen Retardierungen.*

Von den erhobenen Untersuchungsbefunden lassen sich hier einige Einzelergebnisse herausstellen:

1. Auf dem Gebiet der *abnormen Reflextätigkeit* fanden sich

a) ein *Überdauern von statikverhindernden Reflexen,* wie der *Schreckreaktion* in 37% von 278, des *asymmetrisch-tonischen Nackenreflexes* in 26% von 272 und des *gekreuzten Beugereflexes der Beine* in 32% von 202 Fällen;

b) ein *Ausbleiben von statikfördernden Reflexen*, so der *Stützreaktion* in 55% von 302, der *Sprungbereitschaft* in 52% von 302 und des Landau-Reflexes in 59% von 332 Fällen;

c) andere *pathologische* Reflexe, wie der Babinski-Reflex, in 49% von 268 Fällen.

2. Hinsichtlich der *Art und Topik der cerebralen Bewegungsbehinderung* zeigten

a) 70% der Kinder eine der drei *Grund*formen der Lähmung: Spastizität 60%, Athetose 9% und Ataxie 1%;

b) 30% eine *Misch*form: Spastizität-Athetose 17%, Spastizität-Ataxie 8%, Spastizität-Athetose-Ataxie 3%, Athetose-Ataxie 2%.

3. Wesentliche statisch-motorische Retardierungen ergaben sich

a) beim *Greifen:* Von 300 konnten es 30% *nur* mit dem Mund, 16% mit Mund *und* Hand, 54% auch mit der Hand *allein*;

b) beim *freien Sitzen:* Von 322 erlernten es 40% überhaupt nicht, 48% stark verzögert;

c) beim *freien Gehen:* Von 307 beherrschten es 64% nicht, 33% mit großer Verspätung.

Aus der abnormen Reflextätigkeit lassen sich Ansatzpunkte sowohl für die *gezielte Behandlung* als auch die *Prognose* ableiten: Die überdauernden, statikverhindernden Reflexe werden zu *hemmen* und die ausbleibenden, statikfördernden Reflexe *hervorzurufen* versucht; die erzielten Ergebnisse ermöglichen dabei eine *begrenzte* Vorhersage.

Die *Art und Topik der Bewegungsbehinderung* läßt eine *Kumulation von Schwierigkeiten bei der spastischen Tetraplegie* und bei den Mischformen mit *Spastizität* bei Besserstellung in seitenbetonten Fällen erkennen. Die *Prognose* kann auch bei Hemi- und Diplegie sowie bei Athetose und Ataxie und bei den daraus kombinierten Mischformen günstiger gestellt werden.

Die *statisch-motorischen Retardierungen* in Bezug auf das Greifen-, Sitzen- und Gehenlernen bieten durch die allgemein *stark verlängerte Periode einer frühkindlichen motorischen Hilflosigkeit* Anhaltspunkte und Einwirkungsmöglichkeiten für eine planvolle *sensomotorische Bildung.*

Ein klarer Hinweis auf die *Notwendigkeit des Einsatzes von diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen* bereits *im 1. Lebensjahr* bildet die Tatsache, daß nach dem 5. Lebensjahr die Zahl derjenigen Kinder überwiegt, die nicht greifen, nicht sitzen und nicht gehen gelernt haben und diesbezüglich kaum noch zu beeinflussen sind.

Summary

The first part of studies concerning the pathology of static and motoric functions is based on observations of 388 children with cerebral paralysis dating from early childhood.

Points of discussion are

1. neurologic causes
2. sorts and topics of the paralysis and
3. resulting static and motoric retardations.

Abnormal reflexes were found as persistency of static-inhibiting reflexes, absence of static-developing reflexes and other pathological reflexes.

70% of the children showed one of the three basic forms of paralysis: spastic paralysis, athetose and ataxia. Combined forms were found in 30%.

Special points of retardation were retardation in reaching and grasping, retardations in sitting and retardations in walking. Special treatment and limited prognosis can be derived from the investigation of abnormal reflexes. A cumulation of difficulties is evident in spastic tetraplegia, while the combined forms show better results.

All diagnostic and therapeutic devices should be applied during the first year of life as there is a majority of children beyond their fifth year who can neither grasp nor sit nor walk and probably never will be able to do it.

Literatur

am Schluß des dritten Teils

Privat-Dozent Dr. J. Paul, 852 Erlangen, Loschgestraße 15,
Heilpädagogische Abteilung der Universitäts-Kinderklinik

Druck von J. P. Peter, Gebr. Holstein, Rothenburg o. d. Tbr.

Zeitschrift für Kinderheilkunde 94, 208—228 (1965)

Aus der Universitäts-Kinderklinik Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Prof. Dr. med. A. Windorfer)

Studien zur Pathologie der Statik und Motorik bei hirngelähmten Kindern

2. Teil

Korrelationen mit den „Begleitdefekten"

Von

J. Paul und J. Frank

Mit 7 Textabbildungen

(Eingegangen am 12. Juni 1965)

Zur *normalen* Entwicklung des Säuglings gehört es, daß er frühzeitig lernt, sein Verhalten auf die *akustischen* und *optischen* Reize, deren Art und Herkommen einzustellen, sie in seine statisch-motorischen Reaktionen einzubeziehen und damit zu kombinieren. Die *optischen* Stellreflexe spielen beim Erlernen des Zusammenspiels der Augen mit dem Greifen-, Sitzen- und Gehenlernen eine wichtige Rolle. Durch den *Gebrauch der Augen* kontrolliert er die eigene Lage, seine Haltung und seine Bewegungen. Durch die *Sehfunktion* lernt er im Verein mit seinen Gefühls- und Tasterfahrungen den eigenen Körper kennen, die richtige *Einstellung zum Raum* zu finden und so das eigene *Körperschema* ständig zu kontrollieren und zu korrigieren. Die normale Motorik ist *andererseits* auch eine wichtige Voraussetzung für das Erlernen einer regelrechten Orientierung durch die Sinnesorgane.

Die normale Entwicklung der *bewußten* Orientierung beim Säugling und Kleinkind setzt die Möglichkeit einer ungestörten *Sammlung sensomotorischer Erfahrungen* an Mutter und Vater, an Personen und Dingen der Umwelt voraus: Die Empfindungen, Wahrnehmungen und Vorstellungen werden — je jünger die Kinder sind, um so mehr — durch sie angeregt und bereichert. Dies ist nötig, damit sie vom 1. Lebensjahr an zunehmend durch die *Erinnerung* und das Gedächtnis der erwachenden *Intelligenz* zu Verfügung gestellt werden können, wenn die Kinder über die augenblickliche Umweltsituation hinaus durch die Verknüpfung von Vorstellungen ihre altersgemäßen Strebungen auf Umwegen zu befriedigen und den Umkreis ihres Lebens zu erweitern trachten. Der gegenläufige Aspekt ist derjenige, daß auch die sich aus dem Unbewußten stufenweise abhebenden und differenzierenden Bewußtseinsfunktionen der intakten Sinnesorgane und der unbehinderten Motorik bedürfen, um sich altersgemäß äußern zu können; sie brauchen dazu speziell die

physiognomischen Ausdrucksmöglichkeiten und die im Verlauf einer normalen Entwicklung erreichten statisch-motorischen Fähigkeiten.

Ähnliches gilt auch für die *Sprachentwicklung*, die in Korrelation sowohl mit den aufgenommenen und zur Verfügung stehenden Sinnes- und Tasteindrücken als auch mit der Sprech*motorik* steht, ganz abgesehen von der normalen Entwicklung der Bewußtseinsfunktionen und speziell der Intelligenz.

Durch den *Ausfall* oder die *Störung des Sehvermögens* entfallen oder mindern sich wesentliche Voraussetzungen für das Erlernen der statisch-motorischen Leistungen. Wird das Kind noch über das Säuglingsalter hinaus durch eine Hirnlähmung oder abnorme Motorik daran gehindert, durch das Greifen Tasteindrücke zu sammeln, auseinanderzuhalten und zusammenzufügen, so entsteht schon bei erhaltenem Sehvermögen eine Störung der optisch-taktilen Orientierung. Beim Zusammentreffen von Seh- und Bewegungsbehinderung werden daher grundlegende Bereitschaften des Kindes zu sensomotorischen Reaktionen überhaupt gestört.

Eine wesentliche Beeinträchtigung der Entwicklung des Kindes geht von *Krampfleiden* aus, die sich in motorischen Entladungen äußern. Treten die Krämpfe gehäuft und unbeeinflußbar bei gleichzeitiger cerebraler Bewegungsbehinderung auf, so können sie eine Behandlung von dieser unmöglich machen.

Zeigt sich der Hirnschaden vor allem in einer *Intelligenzminderung*, so bringt er allein schon wesentliche Nachteile für das Fortkommen der betroffenen Kinder mit sich. Bei Ansätzen zu einer normalen Intelligenzentwicklung ist zu beobachten, daß sich die vorhandene cerebrale Bewegungsbehinderung der Extremitäten bei ihrer Fortdauer lähmend auf die Intelligenzleistungen auswirkt: Auf der einen Seite können sie nicht oder nur unvollkommen motorisch zum Ausdruck gebracht werden und auf der anderen Seite können die Gliedmaßen bei Spiel und Arbeit nicht so gebraucht werden, daß von diesen rückwirkend fördernde Impulse auf die Intelligenzentwicklung ausgehen könnten. Naturgemäß sind diejenigen Kinder an ihrem Streben nach Selbsthilfe am schwersten betroffen, bei denen sich Intelligenz- und Bewegungsdefekte in ihrer schwersten Ausprägung decken.

Die *Sprachstörungen* als „Begleitdefekte" haben einerseits einen *ontogenetischen* Aspekt, wobei neben der Schädigung des motorischen Sprachzentrums die Abhängigkeit von der Intelligenzentwicklung offensichtlich wird; andererseits zeigen sie eine Korrelation zur Störung in der Koordination der „Sprechwerkzeuge", zur Behinderung der Sprech*motorik*.

Entsprechend diesen vorausgeschickten Darlegungen, denen die nachfolgenden Erfahrungen zugrunde liegen, werden in diesem zweiten Teil der Studien zur Pathologie der Statik und Motorik bei cerebral bewegungsbehinderten Kindern am Beispiel der

1. Sinnesdefekte, speziell der Augenstörungen,
2. der manifesten Krampfleiden,
3. Intelligenzrückstände und
4. Sprachstörungen

die Untersuchungsergebnisse mit den Formen der Hirnlähmung, den statisch-motorischen Mängeln sowie untereinander in *Korrelation* gebracht.

Dabei wird versucht, diejenigen Gebiete ausfindig zu machen, auf denen spezielle heilpädagogische Maßnahmen — neben den neurologisch fundierten Bewegungsübungen — anzusetzen sind. Dies bereits in der Erkenntnis, daß *Hemmungen auf einem Gebiete solche auf anderen nach sich ziehen* und daß *entsprechende Fortschritte auf einem Gebiet solche auf anderen Gebieten mit sich bringen* können.

Untersuchungen

Von den Sinnesdefekten konnte das *Hörvermögen* — zum Teil mangels geeigneter Methoden für dessen Prüfung bei diesen schwer hirngeschädigten Kindern und zum Teil mangels Erfahrung in vorhandenen Verfahren — in vielen Fällen nicht exakt untersucht werden. Die Ergebnisse wurden aus diesem Grunde auch nicht in diese Zusammenstellung aufgenommen.

Von den *Befunden an den Augen*, in diesbezüglich pathologischen Fällen zum großen Teil fachärztlich überprüft, wurden hier vor allem die äußerlich feststellbaren berücksichtigt.

Auf die *Krampfleiden* wurde in diesem Rahmen nur an Hand der *manifesten* Fälle eingegangen. Nur sie wurden gezählt und zur Vermeidung von unübersichtlichen Details auch auf ihre Differenzierung verzichtet. Dabei fanden EEG-Untersuchungen statt, mit deren Hilfe auch der Verlauf der medikamentösen Behandlung kontrolliert und reguliert wurde.

Als *Kriterien für die Einstufung der Intelligenzleistungen* wurden entsprechende Ergebnisse von *Teil*prüfungen mit averbalen und verbalen Tests ausgewertet, die in fraglichen Fällen durchgeführt werden konnten. Am besten und in den meisten Fällen eigneten sich dazu Teile des Entwicklungstests von Bühler-Hetzer und von Gesell; bei differenzierteren Kindern der Kramer- und der Hawik-Intelligenztest.

Äußerungen von Mimik und Gestik, die Ausführung von altersgemäßen Aufträgen, Verhalten und Leistung speziell in bezug auf altersgemäßes Spielzeug, sprachliche Mitteilungen, zeichnerische und plastische Darstellungen, Ergebnisse von Raum- und Zeitorientierungsprüfungen, Verhalten und Leistungen in Kindergarten und Schule wurden in Einzelfällen berücksichtigt.

Eine gewisse Sicherheit in der Beurteilung ergab sich durch die Verlaufsbeobachtungen über nunmehr fast 7 Jahre, wobei keine grundlegende Revision durchgeführt werden mußte.

Bei der Untersuchung der *Sprachentwicklung* wurde deren Vorstadium — Schreien, Lallen, Lautbildungen, Silbenwiederholen — ebenso beachtet wie das Sprechen im Ein-, Zwei- und Mehrwortsatz. Außerdem wurden die Sprach*fehler* registriert.

Ergebnisse

1. Sinnesdefekte

Die *Amaurose* fällt im Einzelfall am schwersten ins Gewicht, fand sich aber relativ selten; bei 2% von 322 Kindern. Bei je einem Kind bildete ein Katarakt bzw. eine Sehnervatrophie die Ursache, bei den anderen konnte der Grund der Blindheit nicht geklärt werden.

Der *Nystagmus* zeigte sich in 7% der 322 Kinder. Er wurde als Pendel-, Horizontal- und Rotationsnystagmus verzeichnet.

Am häufigsten aber wurde ein *Strabismus* beobachtet, oft in Kombination mit den bereits erwähnten Ausfällen; bei insgesamt 37% von 328 cerebral bewegungsbehinderten Kindern.

Der *Strabismus convergens* wurde in 34% von 326 Kindern gefunden; am häufigsten bei denjenigen mit einer spastischen Tetraplegie (39% von 167).

Bedeutend seltener war der *Strabismus divergens* vorhanden, in 3% der 326 Fälle; relativ oft bei der Athetose und Ataxie (7% von 40).

2. Krampfleiden

Manifeste Krämpfe fanden sich in 39% von 342 Kindern mit einer cerebralen Bewegungsbehinderung. Bezieht man die Krämpfe auf die einzelnen Lähmungsformen, so liegt die Frequenz bei den 27 Kindern

Tabelle 1. *Lähmungsgrad in Korrelation zur Lähmungsform bei 135 cerebral bewegungsbehinderten Kindern mit manifestem Krampfleiden*

		Lähmungsform				
		Spastizität				
		Spastische Tetraplegie	Hemi- u. Diplegie	Athetose, Ataxie	Spastizität — Athetose — Ataxie	Gesamt
Lähmungsgrad	leicht	11	5	1	8	25
	mittel	18	7	2	5	32
	schwer	18	1	4	14	37
	schwerst	23	—	4	14	41
	Gesamt	70	13	11	41	135

mit einer Hemi- oder Diplegie am höchsten; die Hälfte litt an Krampfleiden (Tabelle 1). Es folgen in der prozentualen Häufigkeit nach unten die Kinder mit einer Spastizität-Athetose-Ataxie (46% von 89), die mit einer spastischen Tetraplegie (39% von 180) und die mit einer Athetose-Ataxie (24% von 46).

Die *Häufigkeit* des Krampfleidens nahm insgesamt mit *steigendem Lähmungsgrad* zu; dies bei jeder Grund- und Kombinationsform der Lähmung mit Ausnahme der Hemi- und Diplegie. Hier zeigte sich eine gegenläufige Tendenz (Tabelle 1).

Bei Hinzuziehung der Intelligenzgrade in diesen Betrachtungskomplex ließ sich eine Steigerung in der Häufigkeit des Krampfleidens mit dem Grad der Intelligenzminderung nicht nachweisen (Tabelle 2).

Tabelle 2. *Korrelationen zwischen Intelligenzgrad, Lähmungsgrad, Lähmungsform bei 97 cerebral bewegungsbehinderten Kindern mit manifestem Krampfleiden*

□ Spastische Tetraplegie, ⊠ Hemi- und Diplegie, △ Athetose und Ataxie
○ Spastizität, Athetose, Ataxie

		Intelligenzgrad																Gesamt
		normal				debil				imbezill				idiotisch				
		□	⊠	△	○	□	⊠	△	○	□	⊠	△	○	□	⊠	△	○	
Lähmungsgrad	leicht	1	1	1	2	4			3	2	2		2					18
	mittel	4	1		1	2	2	1	3	1			1	2				18
	schwer	5			1	4		1	3	3	1		3			2	4	27
	schwerst			1	2	4			2	5		3	4	9			4	34
		10	2	2	6	14	2	2	11	11	3	3	10	11		2	8	
Gesamt		20				29				27				21				97

3. *Intelligenzdefekte*

13% von 279 cerebral bewegungsbehinderten Kindern befanden sich auf der niedrigsten Intelligenzstufe; sie waren nach der herkömmlichen Nomenklatur *idiotisch*.

Eine Unterentwicklung der Intelligenz im Sinne einer *Imbezillität* wiesen 20% der genannten Zahl von Kindern auf (Abb. 1).

Die Zahl der *debilen* Kinder war insgesamt fast so hoch wie diejenige der idiotischen und imbezillen zusammengenommen. Ihre prozentuale Häufigkeit im Rahmen der Grundzahl der Fälle (279) betrug 30%. Dabei zeigten gut zwei Drittel dieser Kinder eine Debilität mittleren bis leichten Grades.

Bei 37% der 279 cerebral bewegungsbehinderten Kinder entsprach die Intelligenzentwicklung dem Alter (Abb. 1).

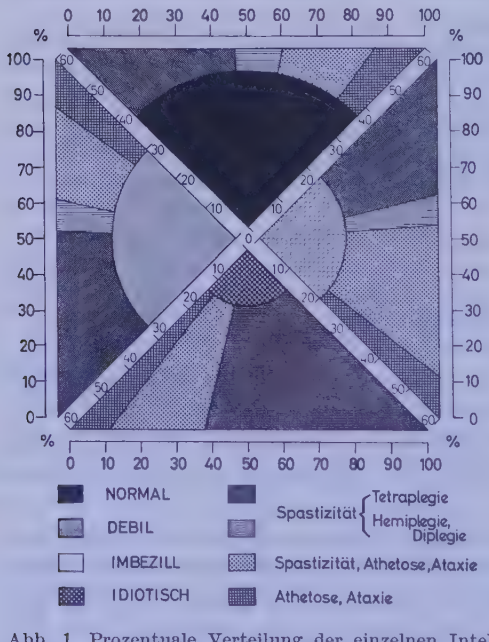

Abb. 1. Prozentuale Verteilung der einzelnen Intelligenzgrade auf die Gesamtzahl von 279 cerebral bewegungsbehinderten Kindern bei gleichzeitiger Korrelation eines jeden der vier Intelligenzgrade zu den Lähmungsformen. Vom Zentrum aus viergeteilt ist der Prozentsatz der einzelnen Intelligenzgrade im Rahmen der Gesamtzahl der Kinder aufgezeigt. Peripher ist auf jeder Seite der prozentuale Anteil der verschiedenen Lähmungsarten bei Kindern mit gleicher Intelligenzstufe, die = 100% gesetzt sind, dargestellt

Innerhalb der einzelnen Stufen der Intelligenzminderung überwogen unter den Debilen die spastische Tetraplegie, unter den Imbezillen relativ die Mischformen, und unter den schwerstgradig intellektuell geschädigten

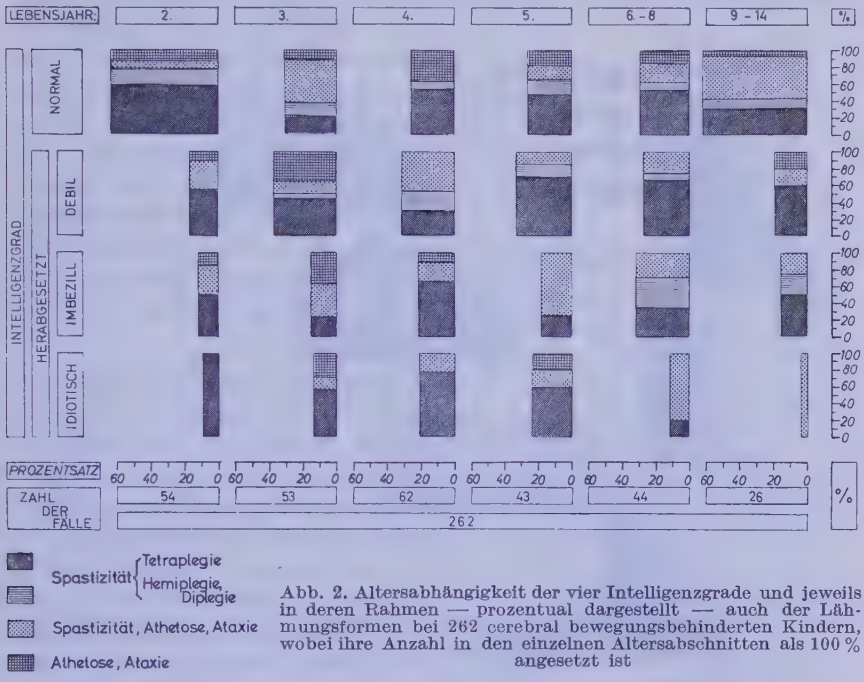

Abb. 2. Altersabhängigkeit der vier Intelligenzgrade und jeweils in deren Rahmen — prozentual dargestellt — auch der Lähmungsformen bei 262 cerebral bewegungsbehinderten Kindern, wobei ihre Anzahl in den einzelnen Altersabschnitten als 100 % angesetzt ist

Kindern die spastische Tetraplegie, neben der fast nur noch Mischformen vorkamen (Abb. 1).

Geht man von den Lähmungsformen aus, so war die *Intelligenzentwicklung am ungünstigsten* bei den Kindern mit einer *spastischen Tetraplegie* und bei denen mit einer *Mischform* Spastizität-Athetose-Ataxie. So wurden bei der ersten Lähmungsform von 135 Kindern 18% als idiotisch, 16% als imbezill, 32% als debil und 34% als normal eingestuft. Von den 81 Kindern mit einer Spastizität-Athetose-Ataxie waren 12% idiotisch, 31% imbezill, 26% debil und 31% normal.

Bei der Athetose und Ataxie verschiebt sich diese Bilanz zugunsten einer *besseren* Intelligenzentwicklung. Hier erwiesen sich 11% als idiotisch, 17% als imbezill, 30% als debil und 42% als normal; dies allerdings bei einer Ausgangszahl von nur 36 Kindern.

Am *günstigsten* ist die Intelligenzprüfung bei den Kindern mit einer *Hemi-* oder *Diplegie* ausgefallen. Eine Idiotie konnte da nicht festgestellt werden. Es waren unter 27 Kindern 1 imbezilles und mehr als die Hälfte normal intelligent.

Die *Altersbeziehung* ergibt, daß eine normale Intelligenz am häufigsten *vor* dem 3. und *nach* dem 8. Lebensjahr registriert wurde, die Intelligenzrückstände dazwischen: Die Debilität im 3.—5., die Idiotie im 4.—5. und die Imbezillität im 6.—8. Lebensjahr (Abb. 2). Dabei läßt sich im Hinblick auf die Lähmungsformen innerhalb der Intelligenzgrade eine gewisse Tendenz zur Abnahme in der Häufigkeit der spastischen Tetraplegie im 2. Lebensjahr bis zum 9.—14. Lebensjahr erkennen. Gleichzeitig erfolgte eine Frequenzzunahme der Mischformen in der Rubrik der normal intelligenten sowie intellektuell schwerstgeschädigten Kinder (Abb. 2).

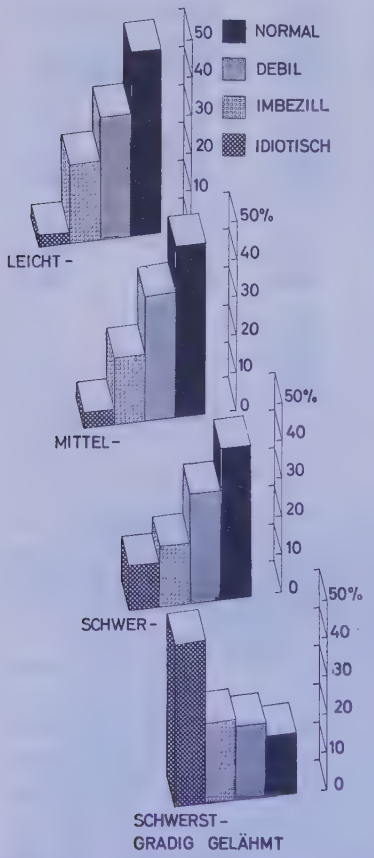

Abb. 3. Beziehungen der vier Lähmungsgrade zu den vier Intelligenzstufen bei 260 cerebral bewegungsbehinderten Kindern, wobei die Zahl von 62 leicht-, 73 mittel-, 69 schwer- und 56 schwerstgradig gelähmten jeweils als 100% gilt

Ausgehend vom *Lähmungsgrad* zeigt sich, daß innerhalb der Gruppen der leicht-, mittel- und schwergradig cerebral bewegungsbehinderten Kinder der Prozentsatz der Fälle mit steigender Intelligenzstufe bis zu den Normalen zunimmt. Dabei ist jedoch mit zunehmendem Schweregrad der Bewegungsbehinderung eine geringe Zunahme des prozentualen Anteils der idiotischen Kinder zu verzeichnen. Innerhalb der Gruppe der schwerstgradig gelähmten Kinder erfolgt dann die Umkehr in die Gegenrichtung: Der Prozentsatz der Fälle ist der größte auf der Stufe der Idiotie und fällt mit steigender Intelligenzstufe ab (Abb. 3).

Wählt man die vier *Intelligenzstufen* als Ausgangspunkt im Verhältnis zu den vier Lähmungsgraden bei gleichzeitiger Ausdifferenzierung der Lähmungsformen, so ergibt sich folgendes Bild (Abb. 4):

Bei *normal* intelligenten überwiegen die leicht bis schwergradig bewegungsbehinderten Kinder; nur unter 10% sind schwerstgradig gelähmt. Die spastische Hemi- und Diplegie sowie die Athetose beteiligen sich fast nur am leichten und mittleren Lähmungsgrad; die spastische

Tetraplegie überwiegt bei der schwergradigen und die Mischform sowie Athetotiker bei der schwerstgradigen Bewegungsbedinderung.

Ähnliche Verhältnisse finden sich bei den *Debilen*, jedoch ist der Prozentsatz der schwerstgradig gelähmten und dabei besonders derjenigen der Tetraplegiker angestiegen.

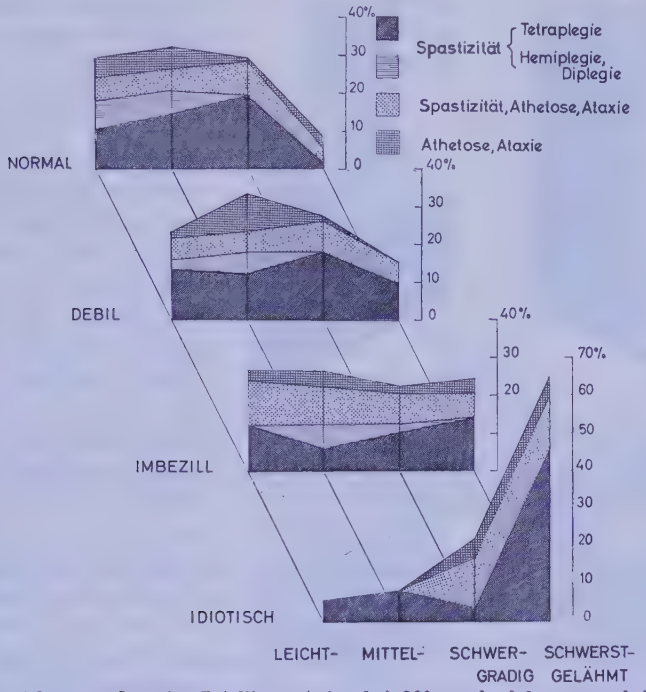

Abb. 4. Beziehungen der vier Intelligenzstufen bei 260 cerebral bewegungsbehinderten Kindern zu den vier Lähmungsgraden unter Ausdifferenzierung der Lähmungsformen, wobei die Zahl von 102 normal intelligenten, 72 debilen, 49 imbezillen und 37 idiotischen jeweils gleich 100 % gesetzt ist

Bei den *Imbezillen* ist das prozentuale Niveau durch den Anstieg der schwerstgradig Gelähmten ausgeglichen.

Bei den *idiotischen* Kindern steigt der Prozentsatz von den leicht gelähmten, die kaum 5% betragen, über die mittel- und schwergradig behinderten allmählich an, um bei den schwerstgelähmten auf 65% anzukommen; dabei bestehen fast 50% aller idiotischen Kinder mit dem höchsten Lähmungsgrad aus spastischen Tetraplegikern.

Setzt man die *motorische Funktion des Greifens* in Beziehung zu den Intelligenzgraden, so zeigt sich, daß 80% der Kinder, die mit der Hand gezielt und ohne Mundkontrolle Greifen und Hantieren lernten, normal intelligent oder debil waren (Abb. 5a). Dagegen waren 60% der Kinder, die nur mit dem Mund oder nur unter vorwiegender Mundkontrolle greifen konnten, imbezill oder idiotisch (Abb. 5b).

Bei der Darstellung der Entwicklungsstufen der Greiffunktion in gleichzeitiger Korrelation zu den vier Intelligenzgraden und den vier Lähmungsgraden erweist sich, daß beim alleinigen Greifen mit dem Mund der prozentuale Anteil der jeweils schwereren Lähmungsgrade in einem bedeutend stärkeren Maße ansteigt, als der prozentuale Anteil der jeweils schwereren Intelligenzdefekte. Umgekehrt ist beim gezielten Greifen können mit der Hand allein zu beobachten, daß der prozentuale Anteil der leichteren Lähmungsgrade und der normalen Intelligenz oder Debilität überwiegt, wobei die normale Intelligenz einen deutlich höheren Ausgangswert besitzt als der leichte Lähmungsgrad (Abb. 6).

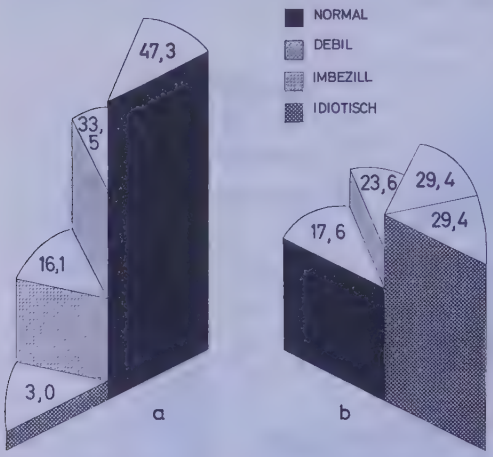

Abb. 5. Die motorische Funktion des Greifens in Korrelation zu den vier Intelligenzgraden bei 233 über 6 Monate alten cerebral bewegungsbehinderten Kindern, von denen a 131 (100 %) auch mit der Hand allein, b 102 (100 %) nur mit dem Mund oder unter Mundkontrolle greifen konnten

Von den statischen Leistungen zeigten das freie *Sitzen* und das freie *Gehen* ähnliche Beziehungen wie das Greifen zu den vier Intelligenzgraden:

Fast zwei Drittel der Kinder, die *sitzen* lernten, waren normal intelligent oder debil; der kleinere prozentuale Anteil war imbezill oder idiotisch (Abb. 7, Ia). Unter den Kindern, die *nicht* sitzen konnten, waren dagegen mehr als die Hälfte imbezill oder idiotisch, die wenigsten normal intelligent. Zu den letzteren gehörten auch die meisten jungen Kinder (Abb. 7, Ib).

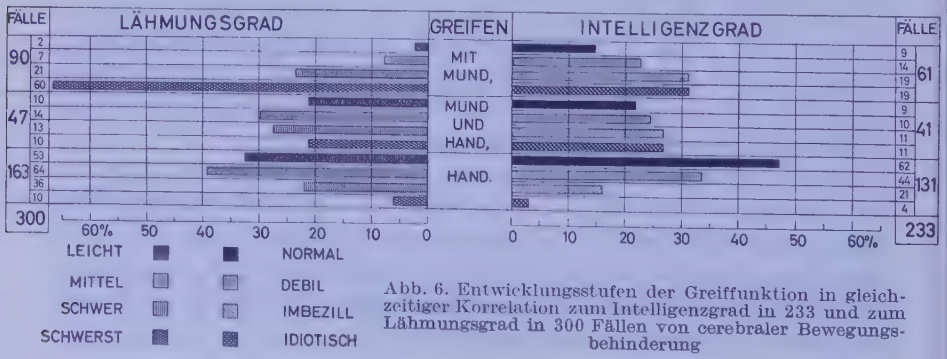

Abb. 6. Entwicklungsstufen der Greiffunktion in gleichzeitiger Korrelation zum Intelligenzgrad in 233 und zum Lähmungsgrad in 300 Fällen von cerebraler Bewegungsbehinderung

Drei Viertel der Kinder, die *gehen* konnten, waren normal intelligent oder debil; die übrigen waren imbezill und nur wenige idiotisch (Abb. 7, IIa). Dagegen waren 40% der Kinder die *nicht* gehen konnten, imbezill oder idiotisch. Zu den intellektuell besser gestellten gehörten auch hier viele jüngere Kinder (Abb. 7, II b.)

4. Sprachstörungen

Eine Störung der Sprachentwicklung sowie Sprachfehler fanden sich bei 86% von 299 Kindern.

Unter *ontogenetischem Aspekt* gesehen erreichten 15% der 299 cerebral gelähmten Kinder nicht einmal richtig das sogenannte „*Vorstadium*" der Sprache. Sie konnten weder lallen noch Laute bilden, obwohl sie alle älter als 8 Monate waren.

Bei fast zwei Dritteln von diesen 46 Kindern wurde auch das *Sprachverständnis* vermißt. Mit fortschreitenden Leistungen im Vorstadium der Sprache war zunehmend ein *relatives Voreilen des Sprachverständnisses* zu beobachten (Tabelle 3).

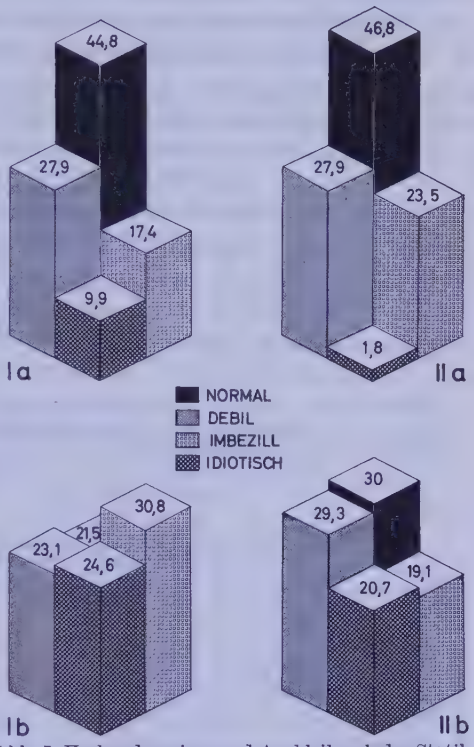

Abb. 7. Vorhandensein a und Ausbleiben b der Statik bei cerebral bewegungsbehinderten Kindern in Korrelation zu den vier Intelligenzgraden: I. Freies Sitzen bei 226 über 6 Monate alten Kindern, von denen es a 161 (100%) lernten und b 65 (100%) nicht konnten. II. Freies Gehen bei 237 über ein Jahr alten Kindern, von denen es a 111 (100%) lernten und b 126 (100%) nicht konnten

Im *Vorstadium* der Sprachentwicklung befanden sich 30% von den 299 cerebral bewegungsbehinderten Kindern. Lallen konnten 14%, Laute bilden 3% und Silben wiederholen 13%.

Mehr als die Hälfte der untersuchten Kinder erlernte das *Sprechen*; über den *Einwortsatz*, der sich in 19% und den *Zweiwortsatz*, der sich in 4% vorfand. Die übrigen 32% der 299 Kinder konnten richtig sprechen, d. h. sie sprachen im *Mehrwortsatz*, wenn auch oft fehlerhaft und grammatikalisch nicht immer richtig.

Während unter den Fällen von spastischer Tetraplegie 40% der Kinder noch nicht sprechen konnten, war es unter den Fällen von Hemi- oder

Diplegie nur ein Sechstel. Der Anteil der nichtsprechenden Kinder betrug in der Gruppe mit Athetose und Ataxie sowie Spastizität-Athetose-Ataxie jeweils etwa die Hälfte (Tabelle 4).

Während die Abhängigkeit der Sprache unter ontogenetischem Aspekt von den vier Lähmungsgraden nicht deutlich wurde (Tabelle 5), trat diese in bezug auf die Intelligenzgrade klar zutage (Tabelle 6).

Tabelle 3. *Das relative Voreilen des Sprachverständnisses dem Sprechvermögen bei 132 cerebral bewegungsbehinderten Kindern, die auf Vorstadien in der Sprachentwicklung zurückgeblieben sind, d. h., nicht einmal im Einwortsatz sprechen konnten*

Fehlt	Sprachverständnis	Vorhanden
27	Schreien	17
17	Lallen	23
1	Lautbildungen	10
4	Silbenwiederholen	33
49	Zusammen	83

Tabelle 4. *Die Sprache unter ontogenetischem Aspekt in Abhängigkeit von der Lähmungsform bei 265 bewegungsbehinderten Kindern*

Sprachentwicklung		Lähmungsform: Spastizität: Spastische Tetraplegie	Spastizität: Hemi- und Diplegie	Athetose, Ataxie	Spastizität — Athetose — Ataxie	Gesamt
Vorstadium	Schreien	18	1	3	12	34
	Lallen	17	2	8	8	35
	Lautbildungen	6			5	11
	Silbenwiederholen	12		8	13	33
Einwortsatz		30	8	7	8	53
Zweiwortsatz		8			2	10
Mehrwortsatz		39	10	9	31	89
Gesamt		130	21	35	79	265

Tabelle 5. *Die Sprache unter ontogenetischem Aspekt in Abhängigkeit vom Lähmungsgrad bei 265 cerebral bewegungsbehinderten Kindern*

Sprachentwicklung		Lähmungsgrad: leicht	mittel	schwer	schwerst	Gesamt
Vorstadium	Schreien	2	4	7	21	34
	Lallen	6	10	8	11	35
	Lautbildungen	3	1	3	4	11
	Silbenwiederholen	7	12	7	7	33
Einwortsatz		13	16	17	7	53
Zweiwortsatz		2	5	3		10
Mehrwortsatz		32	28	19	10	89
Gesamt		65	76	64	60	265

Bei Eliminierung und gesonderter Darstellung der Kinder, die im Ein-, Zwei- und Mehrwortsatz sprechen konnten, war der zahlenmäßige Anteil von denen, die schwerstgradig bewegungsbehindert waren, nur etwa halb so groß wie in den anderen Graden; die Abhängigkeit der Sprachentwicklung von der Intelligenz kam wieder voll zum Vorschein (Tabelle 7).

Hinsichtlich der *Qualität* der Sprache zeigten 38% der 163 Kinder, die insgesamt den Ein-, Zwei- oder Mehrwortsatz beherrschten, eine undeutliche, verwaschene Sprache; 28% ein Auslassen von Konsonanten oder Silben, Stottern, Stammeln, Aggrammatismus.

Besprechung und Korrelationsverhältnisse

Bei der Beschäftigung mit den „Begleitdefekten" bei cerebral bewegungsbehinderten Kindern wird es klar, daß es kaum ein solches Kind gibt, das nicht auch auf anderen Gebieten gestört wäre; daß es vom Gesichtswinkel oder der *Fachrichtung des Untersuchers* abhängt, welche Erscheinung in den Vordergrund gerückt wird. Es wird aber auch klar, daß

Tabelle 6. *Die Sprache unter ontogenetischem Aspekt in Abhängigkeit vom Intelligenzgrad bei 265 cerebral bewegungsbehinderten Kindern*

		Intelligenzgrad				Gesamt
		normal	debil	imbezill	idiotisch	
Sprachentwicklung	Vorstadium: Schreien		6	11	17	34
	Vorstadium: Lallen	6	10	11	8	35
	Vorstadium: Lautbildungen	3	2	4	2	11
	Vorstadium: Silbenwiederholen	15	11	7		35
	Einwortsatz	21	20	10	2	53
	Zweiwortsatz	6	4			10
	Mehrwortsatz	60	20	9		89
	Gesamt	111	73	52	29	265

Tabelle 7. *Die retardierte Sprachentwicklung in Korrelation mit dem Intelligenzgrad, der Lähmungsform und dem Lähmungsgrad bei 152 cerebral bewegungsbehinderten Kindern, die in Ein-, Zwei- oder Mehrwortsätzen sprechen konnten*

□ Spastische Tetraplegie, ⊠ Hemi- und Diplegie, △ Athetose und Ataxie, ○ Spastizität, Athetose, Ataxie

		Intelligenzgrad																Gesamt
		normal				debil				imbezill				idiotisch				
		□	⊠	△	○	□	⊠	△	○	□	⊠	△	○	□	⊠	△	○	
Lähmungsgrad	leicht	11	4	2	9	5		2	3	4	2		4			1		37
	mittel	18	7	4	4	6	3	2	3	1			1					49
	schwer	7	1	2	7	13			5	3	1							39
	schwerst	5		1	5	1		1		2		1		1				17
		41	12	9	25	25	3	5	11	10	3	1	5	1		1		
Gesamt		87				44				19				2				152

er sich im Interesse der Kinder von subjektiven, oft auch von den Eltern induzierten Einstellungen und auch über sein Fach erheben muß, sich Kenntnisse und Fertigkeiten aus allen Fachrichtungen aneignen muß, wenn er einen objektiven Standpunkt beziehen und den Kindern helfen will. Er muß sich auch speziell vom Aspekt der cerebralen Bewegungsbehinderung befreien können und die Hirnlähmung nur als *ein* Symptom der Hirnschädigung anzusehen lernen, das er in erster Linie beachtet; daß daneben in jedem Falle noch — abgesehen von den Sinnesdefekten — *mehrere* zentralnervöse Störungen vorliegen, mit denen die Bewegungsbehinderung in Korrelation steht. Dies bringt in der Praxis mit sich, daß ein Kind auf einem ganz anderen Gebiet reagieren kann, als der Untersucher angesprochen hat. Dieser kommt zu einem Fehlurteil, wenn er diese Tatsache nicht beachtet.

Es ist daher falsch, immer nur auf die Neurologie, das Reflexverhalten und den Muskeltonus bei therapeutischen Versuchen zu achten und *nur* diese direkt beeinflussen zu wollen.

Sehr schwerer Sehschaden und die *Störungen der Augenmotorik* stehen mit dem Schaden des Zentralnervensystems in Zusammenhang und zeigen eine gewisse korrelative Anpassung an den Grad der Bewegungsbehinderung.

Die verschiedenen Formen des *Nystagmus* wurden in 7% von 322 Kindern registriert. Bei Koenig zeigten 4% der Fälle einen Nystagmus. Andere Autoren fanden höhere prozentuale Häufigkeitswerte; so Ibrahim bei 13% der Kinder. Fast drei Viertel der 21 Kinder mit einem Nystagmus wiesen eine Lähmung schweren oder schwersten Grades auf. Von den 119 Kindern mit Strabismus hatten 59% eine Lähmung schweren oder schwersten Grades. Die Intelligenzentwicklung war in diesem Rahmen nur bei 37% stark eingeschränkt.

Bei den Kindern mit fortgeschrittener statisch-motorischer und Intelligenzentwicklung ist es besonders wichtig, ihnen rechtzeitig zum binocularen und *Tiefen*sehen zu verhelfen, damit die Entwicklung des Körperschemas und der Raumauffassung keine vermeidbaren Einbußen erleiden.

Wichtig ist bezüglich der *Einbeziehung der Sinnesorgane in den Behandlungsplan*, daß durch akustische und Lichtreize, durch Farbreize und deren Bewegung bei entsprechendem Interesse des Kindes die Blickrichtung und die Augenstellung anzuregen sind, wobei auch eine Haltung des Kopfes zu fixieren und eine Änderung in der Stellung herbeizuführen sind. Dies aber kann sich auf Haltung und Bewegung des ganzen Körpers auswirken, deren Regulation vom Kopf aus möglich ist.

Während ein klinisch *manifestes Anfallsleiden* in 39% der 342 Kinder im eigenen Untersuchungsgut festgestellt wurde, betrug der ent-

sprechende Prozentsatz bei Skadtvedt 22%, bei Hansen 22,2%, bei Kirmann 45% und bei Perlstein u. Gipps 47%.

Im Hinblick auf die *Alters*abhängigkeit ist erwähnenswert, daß in 48% die Krampfanfälle bereits wenige Stunden nach der Geburt zum ersten Male beobachtet worden sind. Bei einer fast gleichen Zahl von Kindern stellten sie sich in den ersten 3 Lebensjahren ein und bei einigen (5%) erst im 5., 6. oder 7. Lebensjahr. Die Wichtigkeit einer frühzeitigen medikamentösen Einstellung wird dadurch nicht nur hinsichtlich des Erfolges von Bewegungsübungen, sondern auch in bezug auf die Intelligenzentwicklung unterstrichen und nahegelegt.

Auffällig ist die *Zunahme der Häufigkeit* der manifesten Krampfleiden *mit dem Anstieg des Schweregrades der cerebralen Bewegungsbehinderung* (Tabelle 1 u. 2). Von 135 Kindern, die klinisch ein Krampfleiden aufwiesen, gehörten 58% zu diesen Lähmungsgraden. Bei 97 Kindern mit gleichzeitig festgestellter Intelligenzentwicklung ließ sich eine gleichsinnige Korrelation mit der steigenden Schwere des Intelligenzdefektes nicht nachweisen (Tabelle 2).

Die größte Frequenz von Anfallsleiden bei Hemi- und Diplegikern bei der Betrachtung der Korrelation zu den Lähmungsformen ist herausstellenswert, insbesondere auch die diesbezügliche Ausnahme dieser Lähmungsformen von der Regel, daß mit steigendem Lähmungsgrad die Frequenz der Krampfanfälle zunimmt. Hier bedarf es noch einer weiteren Klärung (Tabelle 1).

Die Schwierigkeit, Anfalls*äquivalente* bei den motorischen Störungen und den Intelligenzschäden klinisch zu erkennen, läßt die Anfertigung eines Elektroencephalogramms in den meisten Fällen von cerebraler Bewegungsbehinderung angezeigt erscheinen, um Anzeigen für eine medikamentöse Behandlung zu gewinnen.

Bezüglich der *Intelligenzdefekte* bestätigt sich die Annahme, daß mit zunehmender Schwere der Ausfälle sich die Möglichkeiten des Helfens auf allen Gebieten zunehmend verringern. So kann man bei einem Kind mit einer *Idiotie* durch eine Übungstherapie keine Erfolge erzielen. Während im eigenen Untersuchungsgut 13% als auf der niedrigsten Stufe zurückgeblieben beurteilt wurden, waren es bei Hansen 17%, bei Skadtvedt 34% und bei Hohmann 40%.

Auch die Angaben über die Häufigkeit der übrigen Grade der Intelligenzminderung differieren in auffälliger Weise: *Imbezill* waren bei Hansen 10%, im eigenen Beobachtungsgut 20% und bei Hohmann 23%; debil bei Hansen 57%, bei Skadtvedt 44%, im eigenen Beobachtungsgut 37% und bei Hohmann 16%.

Daraus erhellt — ganz abgesehen von der unterschiedlichen Zusammensetzung des Beobachtungsgutes —, daß die *Schwierigkeiten bei der Beurteilung von Intelligenzleistungen* bei diesen Kindern groß sind und jedem,

der über Jahre praktische Erfahrungen gesammelt hat und helfen will, Selbstkritik und Zurückhaltung auferlegen.

Bei einem früh in der vorgeburtlichen Entwicklungszeit erworbenen diffusen Hirnschaden finden sich Idiotie und Imbezillität gewöhnlich auch am häufigsten, wobei eine Gleichmäßigkeit im Zurückbleiben auf anderen Entwicklungsgebieten eine gewisse Sicherheit in der Beurteilung der geistigen Leistungen bietet. Aber erst der Verlauf während der Längsschnittbeobachtung und besonders der Übungseffekt bei durchgeführten heilpädagogischen Versuchen können die Richtigkeit des Urteils bestätigen. Die Gefahr von Irrtümern besteht meist darin, daß die *Aufnahmefähigkeit* dieser Kinder *falsch beurteilt* wird, weil sie oft nicht richtig erfaßt werden kann, zumal wenn ihre *Ausdrucksfähigkeit stark eingeengt* ist. Sie können oft auf das Aufgenommene nicht in der von uns erwarteten Weise — infolge Lähmung oder anderen Defekten — reagieren oder sie tun es auf einem anderen Gebiet, das gar nicht angesprochen wurde und dessen Reaktion deshalb auch unbeachtet geblieben ist.

Außer den sehr unterschiedlichen und im Einzelfall oft herdförmigen Störungen in der Aufnahmefähigkeit sind die oft ungleich stärkeren Behinderungen der Ausdrucksfähigkeiten bei diesen Kindern ganz allgemein der Grund dafür, daß eine lückenlose *Anwendung der gebräuchlichen Entwicklungs- und Intelligenztests* und die Auswertung ihrer Ergebnisse im üblichen Sinne bei den eigenen Bemühungen *nicht möglich* waren. Außerdem war der Unterschied zwischen den Entwicklungsrückständen von Entwicklungsgebiet zu Entwicklungsgebiet und deren gegenseitige Hemmung und Förderung zu groß. Aus dem Ergebnis der Prüfung von Leistungen auf einem Gebiet konnte oft nicht annähernd auf den Entwicklungsstand auf einem anderen oder auf das Gesamtbild geschlossen werden. Auch verdeckte und verfälschte der Entwicklungs*rück*stand auf dem einen Gebiet eine normale Leistung auf einem anderen; oder er unterdrückte sie, ließ sie nicht zur Geltung kommen. Dies gilt zum Beispiel für hochgradige Sehstörung mit ihren Auswirkungen auf die Motorik, für die Schwerhörigkeit mit dem nachfolgenden Ausbleiben des Sprachvermögens, oder für die motorische Aphasie bis in das Schulalter hinein; aber auch für Kinder, die ihr Spielvermögen, ihre Phantasie und ihre schöpferischen Kräfte vor allem infolge der Bewegungsbehinderung nicht zeigen konnten, wie sich nach der Besserung herausstellte. Es herrschen hier grundlegend andere Verhältnisse als bei einer „Pseudodebilität", auch muß man sie anders zu ordnen und in der Gesamtentwicklung des Kindes einzubauen versuchen.

Die Extremitätenlähmung selbst wirkt sich bei ihrer Fortdauer auch auf die Intelligenzentwicklung nachteilig aus. Die betroffenen Kinder konnten durch ihre Bewegungsbehinderung einfach nicht rechtzeitig auf dem Wege über die Motorik lernen und Erfahrungen sammeln, um sie

später gebrauchen zu können. Die Besserung des geistigen Rückstandes von Kindern, bei denen mit der Zeit Fortschritte auf statisch-motorischem Gebiet erzielt worden sind, ist aber *nicht* nur auf die motorische Bildung allein zurückzuführen; zumindest im gleichen Maße darauf, daß durch die Erfolge auf statisch-motorischem Gebiete den geistigen Fähigkeiten bessere Äußerungsmöglichkeiten geschaffen wurden, die der auf die *Norm* eingestellte Untersucher früher nicht erkannt hatte.

Aus allen diesen Darlegungen wird verständlich, daß man diesen Kindern nicht nach den geeichten Entwicklungs- und Intelligenztests Fragen und Aufgaben stellen oder Aufträge erteilen kann, wie dies die entsprechenden Testanweisungen fordern; daß man auch keine Antworten und Ausführungen, wie sie dort vorgeschrieben sind, erwarten und auswerten kann. Der Untersucher kann einen Minuspunkt nicht dort erteilen, wo er in Wirklichkeit *die Antwort auf einem Gebiet nicht erfaßt hat, auf dem dem Kind Mittel und Wege für eine Äußerung zur Verfügung standen.*

Von Müttern und Vätern, bei denen diesbezüglich vorhandene Reaktionsbereitschaften durch ihre abnormen Kinder aktiviert worden sind, kann der Untersucher in dieser Hinsicht viel lernen. Dem Ausspruch der Eltern: „Es weiß alles" kann man in vielen Fällen ernstlich nachgehen, wenn die Eltern als weitgehend objektiv einzuschätzen sind.

Obwohl bei der eigenen Zusammenstellung alle diese Diskrepanzen zwischen den einzelnen Entwicklungsgebieten und die Schwierigkeiten bei der Festsetzung des Intelligenzzustandes berücksichtigt wurden, dürften bei dem vorgelegten Ergebnis nicht alle Fehlermöglichkeiten vermieden worden sein, so daß ein gewisser Vorbehalt am Platze ist. Die diesbezüglichen Bemühungen haben jedoch gezeigt, daß man neben der Erfahrung auch neue, standardisierte Methoden braucht, um die Intelligenzleistungen bei diesen Kindern festzustellen, was methodisch nach eigener Erfahrung durch die Feststellung von Einzelmerkmalen und die Darstellung der Korrelationsverhältnisse in einem *Störungsprofil* am besten möglich ist. Diesbezügliche Forschungen sind im Gange.

Wichtig ist immerhin die Feststellung, daß rund zwei Drittel der bewegungsbehinderten Kinder im eigenen Beobachtungsgut die intellektuellen Voraussetzungen mitbringen, um die normale *Grund- oder Sonderschule* besuchen zu können. Ein Fünftel der Kinder ist imbezill und ist zum Teil als „motorisch bildungsfähig" zu betrachten. Da gleichzeitig bei diesen Kindern große *individuelle Unterschiede* in bezug auf Lähmungsform und Lähmungsgrad, die Sprache und andere Ausdrucksmöglichkeiten bestehen, wird es sich nicht vermeiden lassen, daß diese Kinder in *Sonderbildungsstätten* unterrichtet und gefördert werden müssen, die den aufgezeigten Korrelationen Rechnung tragen.

Die Besserstellung der Intelligenzentwicklung bei Diplegie, Hemiplegie und Athetose, die im eigenen Beobachtungsgut sich ganz allgemein zeigte, wurde von anderen auch bereits mitgeteilt (Abb. 1 u. 2).

Ein klarer Hinweis findet sich in den eigenen Untersuchungsergebnissen dafür, daß die Intelligenzleistungen bei den diesbezüglich *schwer* geschädigten Kindern im 4.—8. Lebensjahr besonders sorgfältig geprüft werden müssen, um Grad und Art ihrer motorischen Bildungsfähigkeit festzustellen und Schritte für ihre entsprechende Unterbringung einleiten zu können (Abb. 2).

In dieser Beziehung ist der statisch-motorische Behinderungsgrad von Interesse. Selbst innerhalb der Gruppe von *schwer*gradig hirngelähmten Kindern sind die intellektuellen Voraussetzungen bei der Mehrzahl gegeben, die eine intensive motorische Ausbildungsarbeit rechtfertigen. Erst innerhalb der Gruppe der *schwerst*gradig bewegungsbehinderten Kinder ist der Großteil der Kinder idiotisch oder imbezill (Abb. 3).

Diese Korrelationsverhältnisse bestätigen sich auch bei der Betrachtung aus der Perspektive der vier Intelligenzgrade unter Differenzierung der Lähmungsformen. Erst unter den *idiotischen* Kindern steigt der Prozentsatz der *schwerst*gradig gelähmten Kinder auf 65% an, wobei es sich fast nur um spastische Tetraplegiker handelt (Abb. 4).

Eine bestimmte *Korrelation der Intelligenzgrade* ist auch *mit den statisch-motorischen Funktionen des Greifen-, Sitzen- und Gehenlernens* herauszustellen. Die Kinder, die diese Funktionen beherrschten, gehörten gewöhnlich den höheren Intelligenzgraden an (Abb. 5a, 7 Ia, 7 IIa); diejenigen Kinder, bei denen sie nicht hervortraten, den niedrigeren (Abb. 5b, 7 Ib, 7 IIb).

Ansatzpunkte dafür, daß eine intensive sensomotorische Bildungsarbeit bei Kindern mit dem Ausbleiben dieser statisch-motorischen Leistungen am Platze ist, finden sich auch hier:

Unter den Kindern, die mit der Hand allein *nicht* greifen konnten, waren 40% normal intelligent oder debil; unter denjenigen, die nicht sitzen konnten, fast 50% und unter denjenigen, die nicht gehen konnten, 60% (Abb. 5b u. 7b). Bei der Herstellung einer gleichzeitigen Korrelation speziell der Entwicklungsstufen der Greiffunktion zu den Intelligenzgraden *und* Lähmungsgraden erweist sich zudem, daß beim alleinigen Greifen mit dem Mund der prozentuale Anteil der jeweils schwereren Lähmungsgrade in einem bedeutend stärkeren Maße ansteigt als der prozentuale Anteil der jeweils schwereren Intelligenzdefekte.

Damit wird allgemein und unter speziellem Aspekt die Aufgabe der motorischen Bildung unterstrichen, die darin besteht, die Ausdrucks*fähigkeit* zu fördern und zu differenzieren, die Ausdrucks*möglichkeiten* zu bereichern, um auch den besseren Intelligenzleistungen langsam zum Durchbruch zu verhelfen. Ihre Dringlichkeit ist zusätzlich dadurch ge-

geben, daß es sich meist um Kleinkinder handelt, was in den abgebildeten Darstellungen nicht berücksichtigt ist (Abb. 5—7).

Die *Sprachentwicklung* gehört zu den Gebieten, die bei den hirngelähmten Kindern am meisten in Mitleidenschaft gezogen werden, wie der Prozentsatz von 86% (von 299) diesbezüglicher Störungen im eigenen Beobachtungsgut zeigt, der auch sonst zwischen 73% und 94% angegeben wird (CARDWELL).

Sicher ist, daß das *Sprachverständnis* dem Sprechvermögen um Jahre relativ *vorauseilen* kann, daß sich da eine Diskrepanz auf lange Zeit auftut, wie sie in der normalen Entwicklung nicht beobachtet werden kann (Tabelle 3). Die Teilnahme am Gespräch wird durch eine Blick- und selbsterfundene Zeichensprache ersetzt, die im Dialog von den Eltern verstanden wird und auch einer objektiven Kontrolle zugänglich ist.

Die *motorische Aphasie* und die Extremitätenbehinderungen können die Mitteilungsmöglichkeiten eines Kindes dabei so einschränken, daß die Diagnose eines Schwachsinns auch zu Unrecht gestellt werden kann. Das *Sprach*verständnis kann dagegen bei solchen Kindern vorhanden sein, selbst wenn sie sich im Alter von 12 und 13 Jahren noch nicht einmal wälzen können, kaum im „Spastiker-Stuhl" angeschnallt sitzen können. Fast altersgemäße Wahrnehmungen, Vorstellungen, Gedächtnis- und Intelligenzleistungen können durch ihre findige Zeichensprache zum Vorschein kommen. Ein 11jähriges Mädchen mit spastischer Tetraplegie und totalem Sprech*un*vermögen aus dem eigenen Beobachtungsgut lernte so beim Versuch, seine Ausbildung gezielt zu regulieren, in ½ Jahr mit dem üblichen Rechen- und Lesebaukasten die Zahlen bis 20 genau kennen, innerhalb 10 durch Abziehen und Zuzählen rechnen und das Resultat mit den Fingern und an den Zifferplättchen anzuzeigen. Es setzte aus Buchstaben des Lesekastens Worte nach Vorlage zusammen. Mit 13 Jahren konnte es die Zeitung lesen, auf vorgelegte Buchstaben und Worte genau hinweisen, aus Buchstaben Worte und aus diesen zusammengesetzte Sätze vorlegen, mit denen es eigene Bedürfnisse zum Ausdruck brachte.

Der häufige Hinweis der Eltern: „Es versteht alles, spricht aber nichts!" sollte in vielen Fällen zumindest eine verurteilsfreie Aufnahme finden, soweit er nicht zum Anlaß von entsprechenden Kontrollen genommen werden kann.

Betrachtet man die Sprachstörungen unter *ontogenetischem* Aspekt in ihrer Beziehung zu den Intelligenzdefekten, so nimmt die Häufigkeit der idiotischen und imbezillen Kinder von der entwicklungsgeschichtlich niedrigeren zur nächsthöheren Sprachstufe jeweils ab, die Zahl der intellektuell besser begabten zu (Tabelle 6 u. 7), was bei Berücksichtigung des Alters — hier tabellarisch nicht herausgestellt — noch stärker hervortritt. Zieht man nach ihrer Eliminierung diejenigen Kinder isoliert in den Blickwinkel, die über das Vorstadium der Sprachentwicklung hinaus-

kamen, die im Ein-, Zwei- und Mehrwortsatz sprechen lernten, so zeigt sich die Abhängigkeit der Sprachentwicklung von der Intelligenzstufe in besonders ausgeprägtem Maße (Tabelle 7).

In bezug auf den Lähmungsgrad finden sich im *Vorstadium* der Sprachentwicklung ähnliche Verhältnisse (Tabelle 5). Dagegen ist der zahlenmäßige Anteil der Kinder, *die sprechen lernten*, in der Gruppe mit *schwerstgradiger* Bewegungsbehinderung nur halb so groß wie in den Gruppen mit anderen Lähmungsgraden. Abgesehen von dieser verständlichen Besonderheit ergibt sich dennoch keine gleichsinnige Abhängigkeit der Sprachentwicklung von den Lähmungsgraden, die im Hinblick auf die Intelligenzgrade vorliegt (Tabelle 7).

Bringt man die Sprachstörungen unter ontogenetischem Aspekt mit den Lähmungsformen in Zusammenhang, so zeigen sich bei der spastischen Tetraplegie die größten Ausfallserscheinungen und bei der Diplegie und Hemiplegie die geringsten (Tabelle 4).

Im Gegensatz zu den dargelegten Verhältnissen unter dem Gesichtspunkt der Ontogenese stehen die *mangelhafte Aussprache* und die *Sprachfehler* bei den insgesamt 163 Kindern, die im Ein- bis Mehrwortsatz sprechen lernten, *nicht* in dieser ausgeprägten Abhängigkeit von der Intelligenzminderung. Es zeigt sich bei den Sprachfehlern vielmehr eine überwiegende Korrelation mit dem Grad der Bewegungsbehinderung und mit der Lähmungsform. Fast zwei Drittel Kinder mit Sprachfehlern wiesen als Voraussetzung intelligenzmäßig bessere Leistungen auf, befanden sich aber gleichzeitig nach dem Lähmungsgrad auf einer schlechteren Stufe. Es handelt sich bei diesen Kindern in erster Linie um eine Störung der Sprech*motorik*, insbesondere ihrer Koordination. Ein Zusammenhang mit dem Grad und der Form der Bewegungsstörungen zeigt sich auch darin, daß die Sprachfehler bei den Mischformen der Hirnlähmung häufiger sind und in besonders ausgeprägter Form mit der Inkoordination der „Sprachwerkzeuge" bei den Kindern mit Athetose und Ataxie in Erscheinung treten, unter denen sie auch anteilmäßig am höchsten liegen.

Die Ergebnisse der Analyse dieser Zusammenhänge sind für die Sprachheilbehandlung von Bedeutung, indem sie deren Hauptansatzpunkte aufzeigen:

Bei der Retardierung der Sprachentwicklung sind es in erster Linie heilpädagogische Maßnahmen, durch welche auch die Intelligenzentwicklung gefördert wird.

Bei den Sprachfehlern ist eine Sprachheilbehandlung angezeigt, die auch die „reflexhemmenden Stellungen" mitberücksichtigt und speziell auf die Koordination der Sprechmotorik abzielt.

Zum Abschluß läßt sich noch einmal feststellen, daß durch eine rechtzeitige Entdeckung von „Begleitdefekten", die objektiv die vordergründigen und der statisch-motorischen Behinderung ontogenetisch vorge-

schaltet sein können, *sekundären* Störungen vorgebeugt werden kann. Der Stand der Entwicklung auf verschiedenen Gebieten, zwischen denen eine große *Diskrepanz* herrschen kann, muß deshalb nicht nur so frühzeitig wie möglich zu erkennen, sondern auch zu beeinflussen versucht werden.

Durch das Studium der Korrelationen zwischen einzelnen Entwicklungsgebieten lernt man die Voraussetzungen kennen, unter denen sie sich gegenseitig beeinflussen lassen. Gerade in der stark ausgeprägten *Asynchronie* liegt dabei oft *die Chance, über ein relativ vorausgeeiltes Gebiet die zurückgebliebenen günstig zu beeinflussen.* Andererseits kann sich die Beseitigung oder *Besserung der Entwicklungshemmung auf einem Gebiet auf die anderen Entwicklungsgebiete*, die durch diese Retardierung in Mitleidenschaft gezogen waren, *günstig auswirken.*

Zusammenfassung

Dieser zweite Teil der *Studien zur Pathologie der Statik und Motorik* umfaßt die im Längsschnitt erhobenen Untersuchungsergebnisse bei 388 seit den ersten Lebensmonaten cerebral bewegungsbehinderten Kindern in bezug auf die

1. Augenstörungen,
2. *manifesten* Krampfleiden,
3. Intelligenzrückstände und
4. Sprachmängel,

wobei diese „Begleitdefekte" mit der Lähmungsform, den statisch-motorischen Retardierungen und untereinander in Korrelation gebracht werden.

Nach Art und Häufigkeit geordnet ergaben sich diesbezüglich folgende *Einzel*befunde:

1. *Amaurose* in 2% und *Nystagmus* in 7% von 322 Kindern; *Strabismus convergens* in 34% und *Strabismus divergens* in 3% von 326 Fällen.

2. *Manifeste* Krampfleiden bei 39% von 342 Kindern.

3. *Idiotie* in 13%, *Imbezillität* in 20%, *Debilität* in 30% und altersgemäße Intelligenz in 37% von 279 Fällen.

4. *Sprachstörungen* in insgesamt 86% von 299 Fällen, wobei

a) unter ontogenetischem Aspekt gesehen sich 45% der 299 Kinder im *Vorstadium* der Sprachentwicklung befanden und 55% das Sprechen im *Ein-* (19%), *Zwei-* (4%) und *Mehrwortsatz* (32%) erlernt hatten, aber

b) 38% dieser 163 „sprechenden Kinder" qualitativ eine *mangelhafte Aussprache* und 28% Sprach*fehler* aufwiesen.

Die Einbeziehung der *Augen-* und *Sehstörungen* in den *Behandlungsplan* geschieht durch Förderung des Tiefensehens, durch Fixierung und Änderung der Blickrichtung mittels beweglicher Licht- und Farbreizquellen, wodurch sich vom Kopf aus Haltung und Bewegung des Körpers mitregulieren lassen.

Eine unbedingt zu ergreifende Gelegenheit zur *frühzeitigen medikamentösen Einstellung der Krampfanfälle* ergibt sich aus den Feststellungen,

daß in der Hälfte der Fälle diese bald nach der Geburt und in 95% in den ersten 3 Lebensjahren auftraten sowie eine Frequenzzunahme mit dem Anstieg des Lähmungsgrades aufwiesen.

Die Notwendigkeit einer intensiven sensomotorischen Bildungsarbeit im Hinblick auf die *Intelligenzentwicklung* erweist sich beispielsweise darin, daß unter den Kindern, die das *alleinige Greifen mit der Hand nicht* beherrschten, 40% normal intelligent oder debil waren; unter denjenigen, die *nicht frei sitzen* konnten, fast 50% und unter denjenigen, die *nicht frei gehen* konnten, 60%: Hier bietet sich als dringliche Aufgabe an, die *Ausdrucks*möglichkeiten — die in starker Diskrepanz zu den viel besseren *Aufnahme*fähigkeiten bei diesen Kindern oft sehr eingeengt sind — von außen so zu fördern und zu differenzieren, daß den besseren Intelligenzleistungen langsam zum Durchbruch verholfen wird.

Bei *retardierter* Sprachentwicklung sind in erster Linie *heilpädagogische Maßnahmen* angezeigt, durch welche gleichzeitig auch die Intelligenzrückstände, von denen die Sprache unter ontogenetischem Aspekt abhängig ist, zur Weiterentwicklung angeregt werden; bei Sprach*fehlern* müssen die „reflexhemmenden Stellungen" mitberücksichtigt und speziell die Koordination der Sprechmotorik angestrebt werden.

Durch das Studium der *Korrelationen zwischen dem Stand der Entwicklung auf verschiedenen Gebieten* bei cerebral bewegungsbehinderten Kindern lernt man so die Voraussetzungen kennen, unter denen sie sich gegenseitig beeinflussen lassen: Aus der stark ausgeprägten *Asynchronie* ergibt sich oft die Möglichkeit, durch Fortschritte auf einem relativ vorausgeeilten Entwicklungsgebiet die zurückgebliebenen *nachzuziehen* und zu kompensieren; ebenso durch Beseitigung oder Besserung der Behinderung auf einem Entwicklungsgebiet auch diejenigen *voranzutreiben*, die durch die Hemmung sekundär in Mitleidenschaft gezogen worden sind.

Summary

The same children were investigated under the aspect of

1. abnormalities of the eyes (amaurosis, nystagmus, strabismus)
2. manifest cerebral fits
3. mental retardation and
4. logopedics.

These additional defects are discussed in respect to the form of paralysis and static-motoric retardations. Consideration is given to the therapeutic means in these defects and it is pointed out that there is a correlation in the development of different fields of retardations.

Literatur

am Ende des dritten Teils.

Priv.-Dozent Dr. J. Paul, 852 Erlangen, Loschgestrasse 15,
Heilpädagogische Abteilung der Universitäts-Kinderklinik

Druck von J. P. Peter, Gebr. Holstein, Rothenburg o. d. Tbr.

Zeitschrift für Kinderheilkunde 94, 334—352 (1965)

Aus der Universitäts-Kinderklinik Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Prof. Dr. A. Windorfer)

Studien zur Pathologie der Statik und Motorik bei hirngelähmten Kindern

3. Teil:

Auswirkungen auf „lebenspraktische" Entwicklungsgebiete

Von

J. Paul und J. Frank

Mit 5 Textabbildungen

(Eingegangen am 23. Juli 1965)

Als *lebenspraktisch* wichtige Entwicklungsgebiete werden hier im engeren Sinne die Ernährung, die Sauberkeitsgewöhnung und das Spiel des Kindes angesprochen. Sie unterscheiden sich von den bisher behandelten Gebieten vor allem dadurch, daß sie unmittelbarer der *Erhaltung des Lebens* dienen sowie allgemeiner — insbesondere auch Eltern und Laien — zugänglich sind. Die rechtzeitige Ausbildung der Fähigkeit zur Selbstversorgung auf diesen Entwicklungsebenen gilt als Voraussetzung für die spätere *Gesellschaftsfähigkeit*. Sie werden dadurch grundsätzlich nicht anders bewertet als die bisher besprochenen Gebiete, erscheinen von ihnen jedoch in vieler Hinsicht abhängiger, ihren Auswirkungen stärker ausgesetzt, als umgekehrt. Trotzdem sind *gegenläufige* Wirkungen auf den Allgemeinzustand durch die Ernährung, auf das psychische Wohlbefinden durch das Gelingen der Sauberkeitsgewöhnung, auf die Entwicklung der Motorik und der Intelligenz durch das Spiel zu erwarten. Damit ist ausgeführt, daß die lebenspraktische Bedeutung den bisher behandelten Gebieten durch diese Gruppierung nicht abgesprochen wird, ebensowenig wie den hier behandelten *nur* ein solcher Wert beigemessen wird.

Im Verlauf der *normalen* Entwicklung des Säuglings geht man vom 3. Lebensmonat von der flüssigen *Nahrung* mit der Flasche auf breiige Nahrung mit dem Löffel über, um ihm schließlich mit Vollendung des 1. Lebensjahres, wenn er kauen lernt, auch Brocken zu geben. Parallel geht eine gewisse Mitarbeit und Verselbständigung des Kindes in technischer Hinsicht, indem es die Flasche hält, das Löffelchen zum Mund führt, das Plätzchen ergreift, davon abbeißt, und im Laufe des Kleinkindalters immer geschickter im Umgang mit dem Besteck wird.

Bei der *Sauberkeitsgewöhnung* lassen sich ebenfalls Stufen derart herausstellen, daß die Regulierung der Darmentleerung mit etwa einem Jahr zuerst gelingt, der Blasenentleerung etwa mit 2 Jahren, soweit sich die Umgebung darauf einstellt.

Einem ebenso elementaren wie vielschichtigen Lebensbedürfnis des Kindes entspricht das *Spiel*, wobei in Abhängigkeit vom Alter jeweils dasjenige Spielzeug Aufforderungscharakter bekommt und Leistungsbereitschaft auslöst, das der Entwicklung und Differenzierung der Sinnesorgane, ihres Zusammenspiels mit der Motorik, des Antriebes, der Gefühle und der Intelligenzleistungen bei der sozialen Einordnung dienlich ist.

Nicht nur die Grundlagen und Formen der cerebralen Bewegungsbehinderung, sondern auch die bereits besprochenen „Begleitdefekte“ können sich einzeln und in vielfältigen Kombinationen störend auf die Entwicklung der angesprochenen

Gebiete auswirken. Die diesbezüglichen Ausfälle bilden oft den praktischen, von den Eltern oder Laienumgebung herausgestellten Anlaß zu weiteren Untersuchungen, wobei die *Auswirkungen* speziell *auf dem Sektor des Spiels* einen diagnostischen Wert von hohem Rang haben können.

Auf dem Ernährungssektor kann sich eine *Persistenz* in der Zufuhr von Nahrung mit nur flüssiger oder breiiger Konsistenz ergeben, wie sie im Säuglingsalter physiologisch ist, darüber hinaus aber als *Retardierung* angesehen werden muß, wenn selbst im Kleinkind- und Schulalter keine festen Nahrungsmittel aufgenommen werden können. Von der Ernährungstechnik her gesehen ist eine verschiedengradige Einschränkung in der Fähigkeit zu beobachten, die Nahrung selbst zum Mund zu führen, ohne oder mit Besteck.

Auf dem Gebiet der *Sauberkeitsgewöhnung* kann aus verschiedenen Gründen sich eine *Retardierung* in der Form äußern, daß die Kinder auch nach dem Alter von 2 und 3 Jahren einkoten oder einnässen, Tag und Nacht oder nur nachts.

Das Bedürfnis und die *Fähigkeit zu spielen* kann überhaupt *fehlen* oder so *verkümmert* sein, daß die Ansprache auf Säuglingsspielzeug erst im Kleinkindalter erfolgt oder das Kleinkindspielzeug — ausschließlich oder vorwiegend — noch im Schulalter im Vordergrund steht; abgesehen von Spielverhalten überhaupt, das oft nicht sinnvoll, nicht ausdauernd, nicht sozial ist und es auch nicht sein kann.

Dieser *dritte Teil* der Studien zur Pathologie der Statik und Motorik soll demgemäß Aufschluß über den Stand der Entwicklung auf den lebenspraktischen Gebieten

1. der Ernährung,
2. der Sauberkeitsgewöhnung und
3. des Spiels

bei 388 meist langfristig betreuten Kindern geben, über dabei festgestellte Auswirkungen der cerebralen Bewegungsbehinderung und der „Begleitdefekte", um Ansatzpunkte für gegenläufige Einwirkungsmöglichkeiten auf die vielfältigen Behinderungen zu finden, wie sie besonders die Spieltherapie ohne Zweifel bietet.

Untersuchungen

Die Untersuchungen erfolgten durch die bei *wiederholten* Vorstellungen gezielt erfragten Angaben der Eltern, Beobachtungen während des stationären Aufenthaltes und bei ambulanten Kontrollen sowie speziell mit Hilfe von durchgeführten Spieltests.

Die Sammlung der Daten bezüglich der *Ernährung* erfolgte einmal unter dem Gesichtspunkt der *Konsistenz* der Nahrung und deren Zusammensetzung; zum anderen zur Klärung der *ernährungstechnischen* Frage, ob sie beim Essen *ganz* auf „fremde" Hilfe angewiesen waren oder wieweit sie selbst im Stande waren, sich zu füttern, in welchem Umfang und bis zu welcher Differenzierungsstufe.

Die Unterlagen über den Stand der *Sauberkeitsgewöhnung* wurden so beschafft, daß sie eine Unterscheidung von Einschmutzen und Einnässen — dies Tag und Nacht, nur tags, nur nachts — und die Erkennung der Begleitumstände der Ankündigung und des Toilettenaufsuchens zuließen.

Um vergleichbare und nach Altersstufen unterscheidbare Ergebnisse zu bekommen, wurde bei den *Untersuchungen über das Spiel* in erster Linie die Leistungsbereitschaft in bezug auf Spiel*gegenstände* geprüft; die Materialverarbeitung, das Lernen und die schöpferische Produktivität. Dabei wurden aber auch die antriebs- und gefühlsmäßigen sowie sozialen Bezüge nicht vernachlässigt.

Soweit sie mit Spielzeug überhaupt Kontakt aufnehmen konnten und es nicht wegwarfen, wurden die Leistungen und das Verhalten im Spiel nach folgenden Gesichtspunkten untersucht und beurteilt:

Für die *Säuglingsstufe* nach Spielhandlungen in bezug auf den eigenen Körper, in bezug auf Gegenstände wie Ring, Rassel, Klapper, Klötze, Hohlwürfel, Ball, Quietschtierchen und in bezug auf Personen in der Umgebung, besonders die Mutter.

Für die *Kleinkind*stufe nach Spielhandlungen, -übungen und -bewegungen in bezug auf Ball, Tier und Puppe, Auto und Wagen sowie Bausteine, Legestäbchen, Hohlformen, Steck-, Knet- und Zeichenmaterial, wie sie bei den Funktions-, Gestaltungs-, Phantasie- und Konstruktionsspielen in diesem Alter und speziell auch bei Puppen- und Tier-, Rollen- und Theaterspielen beobachtet werden können.

Für die *Schulkindstufe* nach den Spielhandlungen im Zusammenhang mit Konstruktions- und Regelspielen, Mut- und Wettkampfspielen, Reigen- und Gruppenspielen, bei denen Denken, Raten, Wagen und Glück sowie die soziale Anpassung im Vordergrund stehen, entsprechend dem gelungenen Übergang von den kleinkindhaften Einzelspielen zu den sich differenzierenden Gemeinschaftsspielen in diesem Alter.

Wo die Bewegungen im Zusammenhang mit den angeführten Spielen von den Kindern infolge der Behinderung nicht durchgeführt werden konnten, wurde das Interesse und Spielverständnis als Pluspunkt bewertet.

Ergebnisse

I. Ernährung

Bei der Analyse der Untersuchungsergebnisse bezüglich der Ernährung wurde zwischen der Konsistenz und Zusammensetzung der Nahrung einerseits und der Ernährungstechnik unter dem Gesichtspunkt der *Selbstversorgung* andererseits unterschieden.

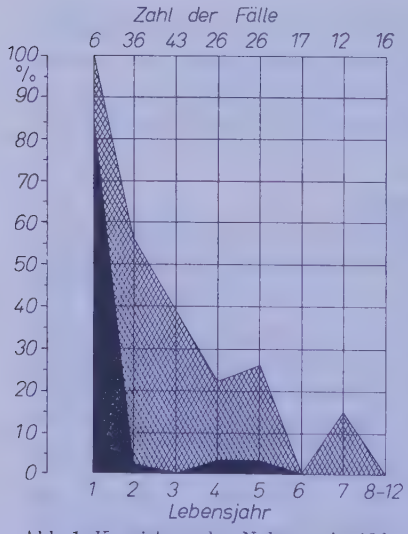

Abb. 1. Konsistenz der Nahrung in 182 altersmäßig gestuften Fällen von cerebraler Bewegungsbehinderung als Grundlage für die Beurteilung der zurückgebliebenen Kaumotorik, wobei die Zahl der in jedem Lebensjahr verzeichneten Fälle als 100 % angenommen wird, ■ Nur flüssig, ▩ auch breiige □ und feste Nahrung

1. Konsistenz und Zusammensetzung der Nahrung. Von 182 Kindern, die alle das Alter von 4 Monaten überschritten hatten, konnten 8 (4,5%) *die Nahrung nur in flüssiger Form* bei entsprechender Zusammensetzung aufnehmen. Außer mit der Flasche mußte die Nahrungszufuhr dabei zum Teil auch mit der Dauersonde erfolgen, da diese Kinder nicht einmal schlucken konnten (Abb. 1).

Mit *breiiger Kost* oder dementsprechend zerkleinerten Nahrungsmitteln mußten 55 (30%) der gleichen Zahl von Kindern aufgezogen werden, wobei sie anteilmäßig im 2. Lebensjahr noch die Hälfte, im 5. Lebensjahr immer noch ein Viertel der in den entsprechenden Lebensjahren dies-

bezüglich untersuchten Kinder ausmachen (Abb. 1); drei Fünftel von ihnen hatten verkürzte, verkümmerte, deformierte und cariöse Zähne.

Der Großteil aller Kinder, 119 (65,5%), konnte *feste* Hahrung selbst zerkleinern, *abbeißen* und *kauen*, wobei ihr prozentualer Anteil mit dem Alter zunahm (Abb. 1).

Auf die *Lähmungsform* bezogen erweist sich, daß von den Kindern mit spastischer Tetraplegie und von denjenigen mit Athetose und Ataxie ein

Tabelle 1. *Ernährungsretardierung, gemessen an der Konsistenz der Nahrung im Vergleich zum Alter und in Abhängigkeit von der Form der Bewegungsbehinderung bei 182 Kindern als Grundlage für die Beurteilung der Kaumotorik*

Lähmungsform			Lebensjahr 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.-12.		
Spastizität	Spastische Tetraplegie	●	3	1	—	1	1	—	—	—	6	
		◎	1	7	10	2	5	—	1	—	26	79
		◉	—	5	7	8	7	11	4	5	47	
	Hemi- und Diplegie	●	—	—	—	—	—	—	—	—	0	
		◎	—	2	1	1	—	—	—	—	4	22
		◉	—	4	2	3	2	1	3	3	18	
	Athetose und Ataxie	●	—	—	—	—	—	—	—	—	0	
		◎	—	3	3	2	1	—	1	—	10	25
		◉	—	3	5	4	2	—	1	—	15	
	Spastizität, Athetose, Ataxie	●	2	—	—	—	—	—	—	—	2	
		◎	—	9	3	1	1	—	—	1	15	56
		◉	—	2	12	4	7	5	2	7	39	
			6	36	43	26	26	17	12	16	182	

● nur Flaschennahrung, ◎ auch Breinahrung, ◉ auch feste Nahrung.

jeweils gleichgroßer prozentualer Anteil (40%) keine feste Speisen essen konnte. Unter den Kindern mit Spastizität-Athetose-Ataxie fiel der Prozentsatz ab (30%) und war bei den Hemi- und Diplegikern am geringsten (18%). Dabei fanden sich außer unter den Athetotikern nur noch unter den letzten *keine* Kinder, denen die Nahrung noch allein in flüssiger Form hätte verabreicht werden müssen (Tabelle 1).

Von den insgesamt 63 Kindern, die nicht beißen und nicht kauen konnten, war fast drei Viertel schwer oder schwerstgradig gelähmt; die Hälfte imbezill oder idiotisch.

2. Ernährungstechnische Selbstversorgung. Von 199 über 1 Jahr alten Kindern waren insgesamt 37% *nicht* im Stande, allein zu essen, sondern diesbezüglich stets und völlig auf fremde Hilfe angewiesen, bis weit in das Schulalter hinein (Abb. 2).

32,5% von der gleichen Kinderzahl konnten ein Plätzchen oder Brotstückchen selbst *mit der Hand* oder Fingern ergreifen und zum Mund

führen, waren dabei aber in der Selbstfütterung auf eine mehr oder minder begrenzte Hilfe angewiesen.

Allein, ohne jegliche Hilfe und *mit Besteck* — vor allem mit dem Löffel — konnten 30,5% dieser Kinder essen.

Von den 74 (37%) Kindern, die *ganz* gefüttert werden mußten, kommen unter dem *Aspekt der Lähmungsformen* gesehen relativ die meisten von denjenigen mit spastischer Tetraplegie sowie Athetose und Ataxie her (jeweils 45%); weniger von denjenigen mit der Mischform Spastizität-Athetose-Ataxie (36%), keine von den Hemi- und Diplegikern (Tabelle 2). Gut drei Viertel dieser Kinder hatten eine Bewegungsbehinderung schweren und schwersten Grades; gut die Hälfte eine Imbezillität oder Idiotie.

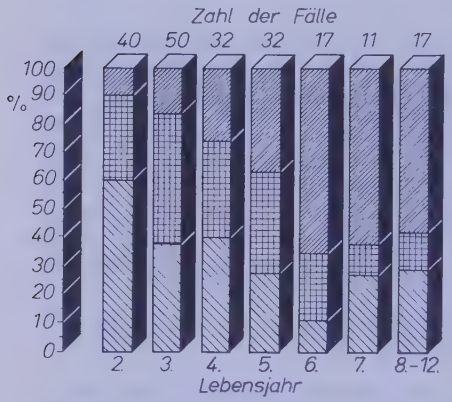

Abb. 2. Retardierung im ernährungstechnischen Verhalten von 199 altersmäßig gestuften Fällen von cerebraler Bewegungsbehinderung, wobei die Zahl der in jedem Altersabschnitt beobachteten Kinder gleich 100% gesetzt ist. ▧ Muß gefüttert werden, ▦ ißt mit den Fingern, ▨ ißt mit Besteck

In der Gruppe von 65 (32,5%) Kindern, die *Hand* und *Finger* zur Selbstfütterung *gebrauchen* konnten, zeigten sich bezüglich der Lähmungsformen andere Verhältnisse (Tabelle 2). Am ehesten beherrschten diese Form der Selbstversorgung beim Essen die Kinder mit Athetose und Ataxie (41%), dann diejenigen mit der Mischform Spastizität-Athetose-Ataxie (34,5%), danach diejenigen mit Hemi- und Diplegie (32%) und zuletzt diejenigen mit spastischer Tetraplegie (28,5%). Eine Bewegungsbehinderung schweren und schwersten Grades wurde hier nur in zwei Fünftel der Fälle und eine Imbezillität oder Idiotie bei einem Drittel der Kinder gefunden.

Eine weitere Umschichtung der Korrelationen mit der Lähmungsform zeigte sich bei den 60 (30,5%) Kindern, die beim *Essen mit* dem *Besteck* umgehen konnten. Bei den Kindern mit Hemi- und Diplegie herrschten diesbezüglich die *günstigsten* Verhältnisse: Zwei Drittel von ihnen konnten auf diese Weise allein essen, auch jeweils gut ein Viertel von den Kindern mit spastischer Tetraplegie und der Mischform Spastizität-Athetose-Ataxie; dagegen nur gut ein Zehntel der Kinder mit Athetose und Ataxie (Tabelle 2). Wohl zeigte ein Drittel von allen diesen Kindern eine Lähmung schweren und schwersten Grades; ihre Intelligenz jedoch war normal und nur leicht gemindert.

Betrachtet man die retardierten Entwicklungsstufen der Selbstversorgung beim Essen in *gleichzeitiger Korrelation* zu den vier Lähmungs- und

Intelligenzgraden noch gesondert, so treten die diesbezüglich geschilderten Verhältnisse noch klarer hervor: Die relative prozentuale *Abnahme* der schwer- und schwerstgradig gelähmten Kinder und die relativ noch stärkere prozentuale *Zunahme* der normal intelligenten Kinder mit der

Tabelle 2. *Retardierung in der Ernährungsweise im Vergleich zum Alter und in Abhängigkeit von der Form der Bewegungsbehinderung bei 199 Kindern als Maß für den Grad der Selbstversorgung auf ernährungstechnischem Gebiet*

Lähmungsform			Lebensjahr 2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.-12.		
Spastizität	Spastische Tetraplegie	○	10	11	7	6	2	2	1	39	
		+	4	8	5	4	3	—	1	25	87
		⊗	1	3	2	6	5	3	3	23	
	Hemi- und Diplegie	○	—	—	—	—	—	—	—	0	
		+	4	1	2	—	—	—	—	7	22
		⊗	2	2	2	2	1	3	3	15	
	Athetose u. Ataxie	○	5	2	4	1	—	1	—	13	
		+	2	6	3	1	—	—	—	12	29
		⊗	—	—	1	2	1	—	—	4	
	Spastizität-Athetose-Ataxie	○	9	5	2	2	—	—	4	22	
		+	2	9	1	6	1	1	1	21	61
		⊗	1	3	3	2	4	1	4	18	
			40	50	32	32	17	11	17	199	

○ Essen noch nicht allein, + allein, mit Hand oder Fingern, ⊗ allein, mit Besteck

Besserung der Selbstversorgung von Stufe zu Stufe, wobei ein gewisser Überhang an jeweils schwergradig gelähmten Kindern bestehen blieb (Abb. 3). Dies in einem noch stärkeren Maße, als es bei der entsprechenden Darstellung der Entwicklungsstufen der Greiffunktion in gleicher bilateraler Korrelation festzustellen war (Teil II, Abb. 6).

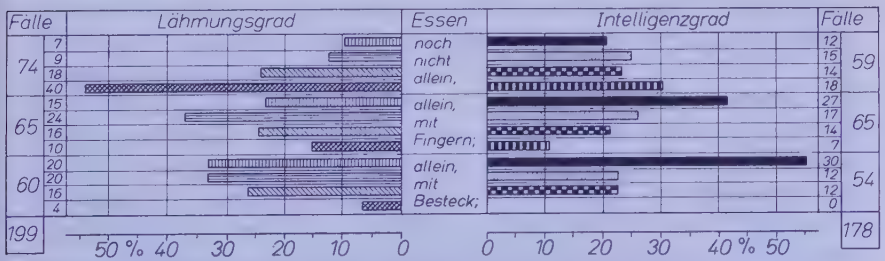

Abb. 3. Entwicklungsstufen der ernährungstechnischen Selbstversorgung in gleichzeitiger Korrelation zum Intelligenzgrad in 178 und zum Lähmungsgrad in 199 Fällen von cerebraler Kinderlähmung, wobei die Zahl der jedem Grad zugehörigen Kinder als 100 % gilt. a Leicht ▥, mittel ▤, schwer ▧, schwerst ▨; b normal ■, debil ▩, imbezill ▪▫, idiotisch ▮▮

II. Sauberkeitsgewöhnung

Von 238 cerebral bewegungsbehinderten Kindern, die 2 Jahre und älter waren, konnten 102 (43%) *nicht* rechtzeitig an die Sauberkeit gewöhnt werden: 33,5% koteten und näßten noch ein, 9,5% näßten ein.

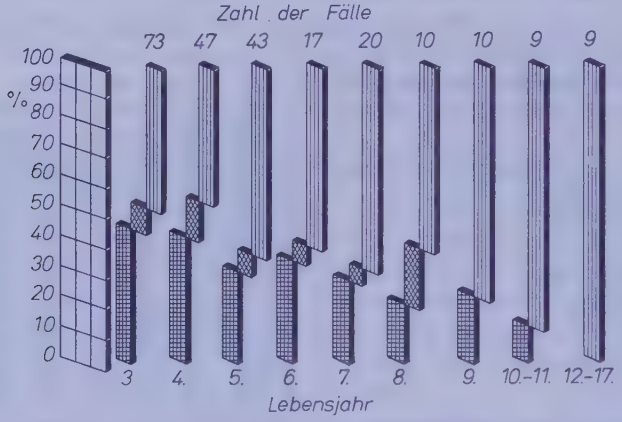

Abb. 4. Sauberkeitsgewöhnung im Verhältnis zum Alter bei 238 cerebral bewegungsbehinderten Kindern, wobei die Zahl der in jeder Altersstufe beobachteten Fälle als 100 % angesetzt ist. ▦ Einkoten und Einnässen, ▩ nur Einnässen, ▥ sauber

Mit zunehmendem Alter nahm der Prozentsatz der Kinder, die noch nicht sauber waren, ab; nach dem 11. Lebensjahr kotete oder näßte keines der Kinder mehr ein (Abb. 4).

Tabelle 3. *Retardierung der Sauberkeitsgewöhnung in Korrelation mit den Formen der cerebralen Bewegungsbehinderung bei 238 Kindern*

Lähmungsform	Spastizität		Lebensjahr 3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.— 11.	12.— 17.		
Spastische Tetraplegie		=	15	9	8	5	1	1	—	—	—	39	116
		○	3	2	—	1	1	2	—	1	—	10	
		+	16	9	19	5	7	3	1	5	2	67	
Hemi- und Diplegie		=	—	3		—	1	—	—	—	—	4	21
		○	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		+	5	3	2	1	1	2	1	1	1	17	
Athetose und Ataxie		=	10	2	—	—	1	—	—	—	—	13	27
		○	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	
		+	4	3	3	—	—	—	1	—	1	12	
Spastizität-Athetose-Ataxie		=	8	6	5	1	3	1	—	—	—	24	74
		○	3	2	3	—	—	—	2	—	—	10	
		+	9	6	3	4	5	1	5	2	5	40	
			73	47	43	17	20	10	10	9	9	238	

= Einnässen und Einkoten, ○ Einnässen, + sauber

Im Hinblick auf die einzelnen *Lähmungsformen* ergab sich, daß in der Sauberkeitsgewöhnung die Kinder mit einer Athetose-Ataxie am schlechtesten standen, gefolgt von denjenigen mit Spastizität-Athetose-Ataxie; jeweils etwa drei Fünftel von ihnen waren noch nicht sauber. Von den spastisch-tetraplegischen entsprachen zwei Fünftel und von den Hemi-

Tabelle 4. *Stufen der Sauberkeitsgewöhnung in Korrelation zu den vier Intelligenzgraden bei 212 cerebral bewegungsbehinderten Kindern*

Sauberkeitsgewöhnung	Intelligenzgrad: normal □	normal ⊠	normal △	normal ○	debil □	debil ⊠	debil △	debil ○	imbezill □	imbezill ⊠	imbezill △	imbezill ○	idiotisch □	idiotisch ⊠	idiotisch △	idiotisch ○	
Einnässen und Einkoten	4	1	6	5	18	1	3	4	9	1	1	8	8	—	3	5	77
Einnässen Tag und Nacht	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	4
Einnässen nachts	5	—	1	3	1	—	—	3	2	—	—	2	—	—	—	—	17
Sauber	22	8	5	17	17	6	4	8	7	2	2	10	3	—	—	3	114
	31	9	13	25	36	7	7	16	18	3	3	20	12	—	3	9	
	78				66				44				24				212

□ Tetraplegie, (Spastizität), ⊠ Hemi- und Diplegie (Spastizität), △ Athetose, Ataxie, ○ Spastizität-Athetose-Ataxie

und Diplegikern ein Fünftel noch nicht den altersgemäßen Anforderungen (Tabelle 3).

Analysiert man noch den Lähmungsgrad und die Intelligenzleistungen unter dem Gesichtspunkt der Sauberkeitsgewöhnung, so zeigt sich, daß von den 102 Kindern, bei denen sie *nicht* gelang, 63,5% eine schwer- bis schwerstgradige Bewegungsbehinderung aufwiesen und die Hälfte imbezill oder idiotisch war. Unter den 136 Kindern, die sauber waren, fanden sich in 45,5% so schwergradige Lähmungen und in 24% ein so schwergradiger Intelligenzdefekt.

Während sich bei Kindern mit Einnässen und Einkoten sowie mit Einnässen bei Tag *und* Nacht eine fast gleichmäßige Verteilung der Fälle auf alle Intelligenzstufen vorfand, lag eine eindeutige intelligenzmäßige Besserstellung in denjenigen Fällen vor, in denen das Einnässen *nur* nachts erfolgte; selbstverständlich auch bei den Kindern, die sauber waren (Tabelle 4). Auch bei gleichzeitiger Beachtung der Lähmungsformen korrespondierte das Gelingen der Sauberkeitsgewöhnung innerhalb der Einzelformen mit der besseren Intelligenz und das *Nicht*gelingen mit

den stärkeren Intelligenzdefekten, was beispielsweise bei Kindern mit spastischer Tetraplegie klar ersichtlich ist (Tabelle 4).

III. Spiel

Von 253 cerebral bewegungsbehinderten Kindern, die hinsichtlich ihrer Spielleistungen insgesamt geprüft werden konnten, nahmen 60 (23,5%) überhaupt *kein Spielzeug an*. Sie nahmen das Angebot nicht wahr oder sie waren nicht imstande — obwohl sie auf den damit verbundenen akustischen oder optischen Reiz reagierten —, das Spielzeug zu ergreifen und damit zu hantieren. Ihr prozentualer Anteil innerhalb von einzelnen Lebensjahren blieb fast der gleiche (Abb. 5).

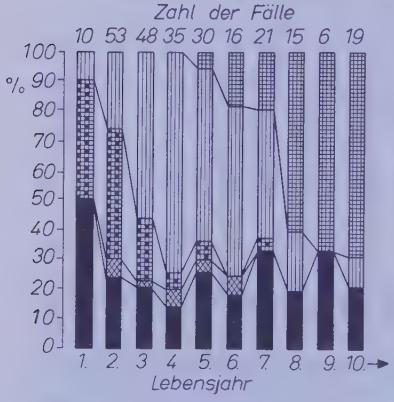

Abb. 5. Retardierung der Leistungsbereitschaft in bezug auf altersgemäßes Spielzeug bei 253 cerebral bewegungsbehinderten Kindern. Die Zahl der im jeweiligen Lebensjahr stehenden Kinder ist gleich 100% gesetzt. ■ Nichtannahme von Spielzeug, ▨ Wegwerfen von Spielzeug, ▦ Beschäftigung mit Säuglingsspielzeug, ▥ Beschäftigung mit Kleinkindspielzeug, ▤ Beschäftigung mit Schulkindspielzeug

3% der gleichen Zahl von Kindern konnten nach ihm greifen und es ergreifen, ließen es aber wieder fallen oder *warfen es weg*, da sie kein Interesse daran hatten oder nicht mit ihm umzugehen wußten.

16,5% der Ausgangszahl wandte sich dem *Säuglings*spielzeug zu, obwohl die meisten von diesen Kindern schon über das Säuglingsalter hinaus waren (Abb. 5).

Der relativ größte Teil, 108 der 253 Kinder, suchte eine Beschäftigung mit dem angebotenen *Kleinkind*spielzeug (43%). Im Verhältnis zu ihrem Alter erweist sich die Retardierung der Spielleistungen einerseits darin, daß im 2. Lebensjahr nur ein Viertel und im 3. Lebensjahr nur gut die Hälfte der Kleinkinder das entsprechende Spielzeug benutzte, andererseits es noch im 7. Lebensjahr von der Hälfte der Kinder im *Schul*alter bevorzugt wurde (Abb. 5).

35 (14%) der 253 Kinder pflegten Umgang mit *Schulkind*spielzeug; das ist gut die Hälfte der 61 Kinder, die sich im Schulalter befanden, davon die Mehrzahl der Kinder im 8. Lebensjahr und darüber (Abb. 5).

Was die *Lähmungsform* in diesem Zusammenhang anlangt, so zeigen fast zwei Drittel der 60 Kinder, die jegliche Beziehung zum Spiel vermissen ließen, eine spastische Tetraplegie und gut ein Viertel die Mischform der Lähmung, wobei auch die fünf Athetotiker erwähnenswert sind, die vor allem im Greifen behindert waren. (Tabelle 5). Dazu wiesen fast neun Zehntel dieser Kinder eine schwere und schwerste Lähmung auf und vier Fünftel mußten als imbezill oder idiotisch bezeichnet werden.

Bei den acht Kindern, die das Spielzeug fallen ließen oder wegwarfen, herrschten ähnliche Verhältnisse (Tabelle 5).

Bezüglich der Beschäftigung der 42 Kinder mit dem *Säuglings*spielzeug überwog die Abhängigkeit vom Alter im 2. und 3. Lebensjahr, wobei aber

Tabelle 5. *Leistungsbereitschaft in Hinblick auf altersgemäßes Spielzeug in Abhängigkeit von der Form der cerebralen Bewegungsbehinderung bei 253 Kindern*

Lähmungsform			Lebensjahr 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.		
Spastizität	Spastische Tetraplegie	I	4	11	8	4	5	1	2	1	1	1	38	
		II	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	4	
		III	1	12	3	2	2	—	1	—	—	—	21	125
		IV	1	6	6	9	8	5	7	1	—	1	44	
		V	—	—	—	—	1	3	2	5	—	7	18	
	Hemi- und Diplegie	I	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	
		II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	
		III	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	19
		IV	—	2	5	4	2	1	—	2	—	—	16	
		V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	
	Athetose und Ataxie	I	—	1	1	1	1	—	1	—	—	—	5	
		II	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
		III	1	6	3	—	—	—	—	—	—	—	10	36
		IV	—	2	6	6	1	—	—	—	—	1	16	
		V	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	3	
	Spastizität-Athetose Ataxie	I	1	1	1	—	2	2	3	2	1	3	16	
		II	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	
		III	1	4	4	—	—	—	—	—	—	—	9	73
		IV	—	4	10	7	6	3	2	—	—	—	32	
		V	—	—	—	—	1	—	2	3	4	4	14	
			10	53	48	35	30	16	21	15	6	19	253	

I Nichtannahme von Spielzeug, II Wegwerfen von Spielzeug, III Beschäftigung mit Säuglingsspielzeug, IV Beschäftigung mit Kleinkindspielzeug, V Beschäftigung mit Schulkindspielzeug

der relativ hohe Anteil der Athetotiker auffiel (Tabelle 5). Es hatten hier nur noch gut die Hälfte eine Lähmung schweren oder schwersten Grades, gut ein Drittel eine Imbezillität oder Idiotie.

Unter die 108 Kinder, die sich mit *Kleinkind*spielzeug befaßten, fielen drei Viertel der Hemi- und Diplegiker, fast die Hälfte der Athetotiker und der gemischtförmig gelähmten und nur ein Drittel der spastisch-tetraplegisch bewegungsbehinderten (Tabelle 5). Nur noch zwei Fünftel von diesen Kindern waren schwerergradig gelähmt, ein Fünftel schwerergradig intelligenzgeschädigt.

Bei den 35 Kindern mit Kenntnissen im Umgang mit *Schulkind*spielzeug überwogen wieder die spastisch-tetraplegisch oder gemischförmig

gelähmten Kinder (Tabelle 5), wobei gut ein Zehntel schwerergradig bewegungsbehindert war und die Intelligenzminderung über die Debilität nicht hinausging.

Tabelle 6. *Korrelation der vier Intelligenzgrade zu den vier Lähmungsgraden unter Ausdifferenzierung der Lähmungsformen bei 219 cerebral bewegungsbehinderten Kindern mit unterschiedlichen Leistungsbereitschaften auf altersgemäßes Spielzeug*

	Lähmungsgrad	Intelligenzgrad: normal					debil				imbezill				idiotisch					
		□	⊠	△	○		□	⊠	△	○		□	⊠	△	○		□	⊠	△	○		
Nichtannahme von Spielzeug	leicht	—	—	—	—		1	—	—	—		—	1	—	—		—	—	—	—	2	
	mittel	—	—	—	—		1	—	—	—		—	—	—	—		1	—	—	—	2	
	schwer	—	—	—	—		—	—	1	—		1	—	—	1		—	—	—	1	4	41
	schwerst	1	—	1	1		2	—	—	1		5	—	—	6		12	—	—	4	33	
				3					6					14					18			
Wegwerfen von Spielzeug	leicht	—	—	—	—		1	—	—	—		1	—	—	—		—	—	—	—	2	
	mittel	—	—	1	—		—	—	—	—		—	—	—	—		—	—	—	—	1	
	schwer	—	—	—	—		1	—	1	—		—	—	—	—		—	—	—	—	2	7
	schwerst	—	—	—	—		—	—	—	—		—	—	—	—		1	—	—	1	2	
				1					3					1					2			
Säuglingsspielzeug	leicht	4	1	—	—		1	—	—	—		1	—	—	—		—	—	—	—	7	
	mittel	1	—	1	—		—	—	3	—		—	—	—	2		2	—	—	—	9	
	schwer	2	1	—	1		1	—	—	2		2	—	—	2		—	—	1	1	13	37
	schwerst	1	—	—	—		3	—	—	1		—	—	1	—		1	—	1	—	8	
				12					11					8					6			
Kleinkindspielzeug	leicht	3	2	4	3		3	—	—	2		3	1	1	5		—	—	—	—	27	
	mittel	8	4	3	5		5	5	4	1		2	—	—	2		—	—	—		39	
	schwer	6	—	1	6		8	—	—	3		2	1	—	1		—	—	—	1	29	102
	schwerst	—	—	1	—		2	—	—	1		1	—	—	—		—	—	1	1	7	
				46					34					19					3			
Schulkindspielzeug	leicht	4	—	—	2		2	—	—	2		—	—	—	—		—	—	—	—	10	
	mittel	6	—	2	4		2	—	1	2		—	—	—	—		—	—	—	—	17	
	schwer	1	—	—	1		1	—	—	1		—	—	—	—		—	—	—	—	4	32
	schwerst	1	—	—	—		—	—	—	—		—	—	—	—		—	—	—	—	1	
				21					11					0					0			

□ Tetraplegie (Spastizität), ⊠ Hemi- und Diplegie (Spastizität), △ Athetose und Ataxie, ○ Spastizität - Athetose - Ataxie

Kehrt man die Beziehungen zwischen den vier *Intelligenz-* und den vier *Lähmungsgraden* unter Wahrung der Korrelation zu den Lähmungsformen hervor (Tabelle 6), so lassen sich die geschilderten Verhältnisse bei 219 Kindern mit den fünf unterschiedlichen Leistungsbereitschaften in bezug auf das altersgemäße Spielzeug noch einmal im Zusammenhang überschauen:

Während bei der niedrigsten Stufe eines völligen Fehlens der Spielzuwendung schwere Intelligenzschäden und schwerste Lähmungsgrade in steigendem Maße zusammentreffen, beginnt bereits bei der Zuwendung zum Säuglingsspielzeug ein Auseinandergehen in dem Sinne, daß sich die Intelligenzleistungen mehr noch als die Bewegungsbehinderung von Stufe zu Stufe bessern, was in noch stärkerem Maße bei der Beschäftigung mit dem Kleinkindspielzeug und am ausgeprägtesten beim Umgang mit Schulkindspielzeug zu beobachten ist (Tabelle 6).

Aber auch unter den insgesamt 185 Kindern, die mit dem Spielzeug — wenn auch nicht altersgemäß — leistungsmäßig etwas anzufangen wußten, fanden sich in der Spiel*weise* Abweichungen von der Norm. So zeigte ein Fünftel der 167 Kinder, die daraufhin beobachtet werden konnten, *kein sinnvolles*, dem Zweck entsprechendes und ebenfalls fast ein Fünftel *kein ausdauerndes* Spielverhalten.

Besprechung und Korrelationsverhältnisse

Von den drei lebenspraktischen Entwicklungsgebieten, die hier als Beispiel herausgestellt wurden, dient die Ernährung unter dem Aspekt der Selbstversorgung dem Zweck der Selbsterhaltung am unmittelbarsten. Es wird daher in der Familie als eine besonders schwere Belastung empfunden, wenn ein Kind im Kleinkind- oder gar Schulkindalter noch wie ein Säugling ernährt und gefüttert werden muß (Abb. 1). Durch die andauernde Überbeanspruchung kommt es speziell zu einer *Irritation der Pflegeinstinkte der Mütter*, wodurch diese nicht selten in der Anpassung an ihre sonstigen ehelichen und familiären Aufgaben in entscheidendem Maße gehindert werden. Trotz sorgfältiger Bemühungen können diese Schwierigkeiten beim Kind Stoffwechsel- und Gedeihstörungen zur Folge haben, wenn die Nahrung nicht altersgemäß ist und sie nicht selbständig aufgenommen werden kann.

Die *Korrekturen*, derer es bei cerebral bewegungsbehinderten Kindern bedarf, beziehen sich außer auf die Konsistenz und Zusammensetzung der Nahrung auch auf die Verselbständigung in den ernährungstechnischen Verhaltensweisen. In beiden Richtungen sind den Hilfen und dem Rat Grenzen gesetzt, obwohl sich manche konkrete Anhaltspunkte dafür bieten.

Die Korrelationsverhältnisse zeigen, daß die *Fehlleistungen der Kaumotorik* besonders bei Kindern, die noch keine festen Speisen zu sich nehmen konnten, zum Großteil im Rahmen eines allgemeinen Hirnschadens aufgetreten sind. Darauf weisen die Imbezillität und Idiotie in der Hälfte und eine schwer- und schwerstgradige Lähmung in drei Viertel dieser 63 Fälle hin. Dabei waren die meisten von diesen Kindern tetraplegisch oder gemischtförmig gelähmt und hatten außerdem erhebliche Zahndefekte. Besonders bei Athetotikern mit schwerergradiger Lähmung

lassen sich aber die Inkoordination der Kaumuskulatur und Unfähigkeit zur Nahrungszerkleinerung als vorwiegender Bestandteil der Bewegungsbehinderung erkennen (Tabelle 1).

Vom ernährungstechnischen Gesichtspunkt aus gesehen deckt sich diese Gruppe fast mit derjenigen von 74 Kindern, die sich *nicht selbst füttern* konnten. Auch hier wies die Hälfte schwerergradige Intelligenzdefekte und drei Viertel schwerergradige Lähmungen auf, wobei vor allem bei einem relativ hohen Anteil der Athetotiker — über zwei Fünftel der Athetosefälle — und Kindern mit einer Spastizität *und* Athetose die Selbstfütterung in erster Linie durch die Bewegungsbehinderung unmöglich gemacht worden war (Tabelle 2).

In Fortsetzung dieser Verhältnisse entfallen auf die Übergangsform in der Verselbständigung beim Essen, auf die *Selbstfütterung mit Hilfe von Hand und Fingern*, weitere zwei Fünftel der Athetotiker und ein Drittel der Kinder mit Spastizität-Athetose und Ataxie, während bezüglich der Lähmungsform die spastischen Tetraplegiker mit einem Anteil von einem Viertel am Schluß folgen. Die Ansatzpunkte für eine Regulierung durch Einübung *zweckvoller* und *gezielter* Bewegungen — dies in bezug auf die Selbstfütterung — treten auch insofern klarer hervor, als eine schwerergradige Intelligenzminderung nur bei zwei Fünfteln der 65 Kinder vorhanden war, dagegen eine schwerergradige Bewegungsbehinderung bei zwei Dritteln.

Bei der weiteren Umschichtung der Korrelationen bei den 60 Kindern, die *zum Essen das Besteck* in irgendeiner Form gebrauchen konnten, wird im Hinblick auf die Lähmungsform daraus verständlich, daß am günstigsten zwei Drittel der Kinder mit Hemi- und Diplegie abschnitten, am ungünstigsten diejenigen mit Athetose. Der Umstand, daß immer noch ein Drittel dieser Kinder schwer- oder schwerstgradig gelähmt und keines imbezill oder idiotisch war, zeigt ferner, daß auch beim Vorliegen einer spastischen Tetraplegie oder Mischform der Lähmung zweckgerichtete motorische Übungen zur Erreichung einer höheren Differenzierungsstufe im ernährungstechnischen Verhalten möglich und angebracht sind. Aus der relativ geringeren prozentualen Abnahme der schwer- und schwerstgradig gelähmten Kinder im Vergleich zu der relativ stärkeren Zunahme der normal intelligenten oder nur leicht rückständigen Kinder von einer Differenzierungsstufe in der Selbstversorgung zur anderen (Abb. 3) erhellt, daß die bessere Intelligenz an den Fortschritten beteiligt ist. Durch ihre Nutzung bei entsprechenden Übungen kann auf diesem Sektor die Selbstversorgung weiter vorangetrieben werden.

Ein geradezu tragischer Kampf zwischen guten Intelligenzleistungen einerseits und schweren Bewegungsstörungen andererseits vollzieht sich manchmal über lange Zeit, ja das ganze Schulalter hindurch, beim athetotischen Kind, das bei der Selbstfütterung durch die unerwartet ein-

schießenden, ausfahrenden und ungezielten Bewegungen plötzlich unterbrochen wird, wobei das Essen verschmiert und verschüttet wird, das Besteck aus der Hand fällt, der Teller verrutscht oder vom Tisch gleitet. Glücklicherweise kann man heute durch eine entsprechende Gestaltung von griffigerem Besteck und an der Unterlage haftendem Geschirr hier auch äußere Voraussetzungen für eine bessere Selbsthilfe schaffen.

Eine wesentliche Erschwerung in der Aufzucht, Pflege und Betreuung der Kinder mit einer cerebralen Bewegungsbehinderung bedeutet auch ihr Unvermögen, die *Entleerung von Blase und Darm* ihrem Alter entsprechend *willkürlich* zur regulieren.

Außer der Abhängigkeit der retardierten *Sauberkeitsgewöhnung* vom Lebensalter (Abb. 4), in die auch eine scheinbare Bevorzugung — im negativen Sinne — der Athetose und Ataxie als Lähmungsformen mit einzubeziehen sind, fand sich insbesondere noch eine Korrelation zwischen dem *Nicht*gelingen und Intelligenz*defekten* einerseits und dem *Gelingen bei besseren Intelligenzleistungen* andererseits. Entsprechende Verhältnisse lassen sich auch innerhalb einzelner Lähmungsformen, wie der spastischen Tetraplegie (Tabelle 4), herausstellen, wobei die schweren Lähmungsgrade fast gleichmäßig auf alle Intelligenzgrade verteilt sind. Andererseits fand sich bei Kindern, die sowohl einkoteten als auch einnäßten sowie Tag *und* Nacht einnäßten, eine verhältnismäßig gleichmäßige Verteilung der Fälle auf alle Intelligenzgrade, so daß die Regel bei diesen unterbrochen erscheint. Nur gut ein Zehntel der 102 Kinder, die nach dem 2. Lebensjahr nicht sauber waren, zeigten sich nach den Lähmungsgraden stärker geschädigt als nach den Intelligenzgraden; in der Gruppe der 136 sauber gewordenen Kinder dagegen ein Viertel. Diese konnten aber dank ihrer besseren Intelligenz und guter Wartung ihre Bedürfnisse rechtzeitig zu erkennen geben, wie denn auch allgemein die Sauberkeitsgewöhnung sehr von der *persönlichen Zuwendung* abhängig war, die den meist ambulant betreuten Kindern in der Familie zuteil wurde.

Die Ergebnisse der Untersuchungen über das Spiel zeigten die geschilderte *Retardierung in der Leistungsbereitschaft in bezug auf altersgemäßes Spielzeug* (Abb. 5); sie wurden zum Teil auch als Grundlage für die Aufstellung von Entwicklungsprofilen und speziell auch bei der Beurteilung von Intelligenzleistungen mitbenutzt.

Soweit sie das Spielzeug annahmen und nicht unbenutzt wegwarfen, zeigten sich die ersten positiven Ansätze zum Spiel in der *Nachahmung* und *rhythmischen Wiederholung*, wie zum Beispiel im Umgang mit dem optisch, akustisch und taktil ansprechenden Rassel oder Quietschtierchen; oder in der *Reihungstendenz*, beispielsweise bei der Benutzung von Klötzen, die zuerst horizontal nebeneinander oder vertikal übereinander gereiht wurden.

Die meisten der 60 Kinder, die selbst diese Zuwendung zum Spiel *vermissen* ließen, zeigten während der gesamten Beobachtungszeit keine entsprechenden Tendenzen mehr und waren zu vier Fünfteln imbezill oder idiotisch, zu neun Zehnteln schwer- und schwerstgradig gelähmt; eine Ausnahme bilden die Athetotiker, bei denen diesbezügliches Spielverständnis geweckt werden konnte, die aber am Greifen behindert waren.

Unter den 42 Kindern, denen die *Säuglings*spiele — meist im Kleinkindalter — in Ansätzen oder vollkommen gelangen, findet sich entsprechend auch ein relativ hoher Anteil von zehn Athetotikern (Tabelle 5); nur ein Drittel war schwerergradig intelligenzgeschädigt und die Hälfte schwerergradig gelähmt. Die Leistungsbereitschaft in bezug auf das Säuglingsspiel war bei diesen auch noch entsprechend primitiv; oder es war das Spielverständnis relativ vorausgeeilt, wobei die Motorik infolge Bewegungsbehinderung nicht mitmachte.

Bei der relativen Mehrheit von 108 Kindern gelang die Überleitung auf *Kleinkind*spielzeug, wobei wieder nach Möglichkeit das „genormte" Spielzeug aus dem Bühler-Hetzer-Test, Fröbel-Material und heilpädagogisches Spielzeug Anwendung fand. Der Übergang vom dreidimensionalen, plastischen und anschaulichen zum zweidimensional-flächenhaften Material konnte damit in den meisten Fällen vollzogen werden; weniger zum eindimensionalen und abstrakten. Das Erkennen von Größenunterschieden, das Formgefühl, das Farbensortieren und -bezeichnen, das kausale, das Zweck- und Sinndenken, das Erlernen von Mengen- und Zahlenbegriffen, das räumliche und zeitliche Zurechtfinden wurde dabei zu fördern versucht; stets bei gleichzeitiger Unterweisung im Gebrauch der Arme, Hände und Finger, immer im Hinblick auf die Ausbildung der manuellen Geschicklichkeit und des Fingerspitzengefühls.

Am besten kamen mit den gestellten Anforderungen die Kinder mit einer Hemi- und Diplegie zurecht, fast drei Viertel von ihnen; außerdem die Hälfte der Kinder mit Spastizität-Athetose-Ataxie. Am schlechtesten schnitten — neben den Athetotikern — die Kinder mit spastisch-tetraplegischen Bewegungsbehinderungen ab. Diese motorischen Störungen spielten als Hemmnis in den meisten Fällen die größte Rolle, da in dieser Gruppe der Kinder nur mehr ein Fünftel schwerergradig intelligenzgemindert, dagegen zwei Fünftel schwerergradig gelähmt waren.

Da sich die meisten Kinder während der Beobachtungszeit im Kleinkindalter befanden, wurde das „eigentliche" *Spielkind*alter, speziell das 5. und 6. Lebensjahr, nicht weiter davon abgetrennt; bei ihnen wurde fortschreitend die Tendenz zur Beschäftigung mit Knet- und Zeichenmaterial, mit Phantasie-, Konstruktions- und Rollenspielen beobachtet.

Unter den 35 Kindern, die sich mit Erfolg um *Schulkind*spiele unter Anleitung bemühten, gab es überhaupt keine stärker intelligenzgeschädigten mehr. Die Debilen verblieben dabei noch auf einer etwas primitiveren Stufe; das Hauptproblem bot jedoch die schwerergradige Bewegungsbehinderung, in einem Zehntel der Fälle. Einschränkungen wirkten sich vor allem bei beweglichen Gemeinschaftsspielen aus. Die bessere Intelligenz half diesen Kindern jedoch über die Schwierigkeiten bei entsprechender sozialer Nachhilfe gewöhnlich hinweg und erleichterte ihre Anleitung wesentlich.

Die Schwierigkeiten in der Spiel*weise*, die sich auf das *Nichterfassen des Sinnes* bezogen, standen mit der stärkeren Intelligenzminderung im Zusammenhang; diejenigen, die auf eine *mangelnde Ausdauer* hinwiesen, hatten gewöhnlich oder zusätzlich eine motorische Störungskomponente. Beide ließen sich mit dem Nachlassen der Behinderungen bessern, was sich auch auf die Konzentrationsfähigkeit entsprechend auswirkte.

Der Ernährungs- und der Spielsektor zeigten sich insgesamt als zwei Entwicklungsgebiete, auf denen in lebenspraktischer Weise gemeinsam eine echte *motorische Erziehungsarbeit an der stufenweisen Entfaltung der Greiffunktion* geleistet werden kann. Der Hunger und das Spielinteresse als elementare Lebensbedürfnisse kommen den Bemühungen entgegen, das Mundgreifen einzudämmen, es durch das Handgreifen unter Mundkontrolle abzulösen, um schließlich das freie Greifen mit den Fingern zu ermöglichen — so, daß in zweckdienlicher Weise wohl das Essen zum Mund geführt werden *kann*, dies aber mit dem Spielzeug zur Kontrolle der gebesserten Greiffunktion nicht mehr getan werden *muß*.

Das Spiel erwies sich vor allem in denjenigen Fällen als diagnostisch und therapeutisch sehr wichtig, in denen die motorische Aphasie oder hochgradige *Sprachstörungen* und die zurückgebliebene Statik andere Äußerungen einer angepaßten Umweltorientierung als die eines *averbalen* Tuns kaum zuließen. Bei entsprechenden Beeinflussungsversuchen war außerdem erkennbar, daß dem Spiel eine wichtige Rolle in der Bildung und Weiterführung solcher Kinder zukam.

Die Hauptschwierigkeit beim diagnostischen und therapeutischen Einsatz des Spiels bestand darin, daß bei der Diskrepanz zwischen dem Stand der Entwicklung von Gebiet zu Gebiet die Möglichkeiten der Erkennung des Verständnisses und der dazu passenden Äußerungen bei der von Fall zu Fall wechselnden Behinderung sich sehr unterschiedlich gestalteten. Nur nach entsprechenden Erfahrungen war eine Ausnutzung des Interesses und der Ansprechbarkeit auf dem Spielsektor in dem Sinne möglich, daß *eine Übertragung der Beständigkeit in der Zuwendung und Differenzierung auf diesem auch auf andere Gebiete möglich* wurde. Speziell die motorische Komponente, auf die es bei Bewegungsbehinderungen

ankommt, gilt es nach den Erfahrungen durch die Spieltätigkeit individuell so zu regulieren, daß die Grundlagen für eine spätere zweckvolle und gezielte Beschäftigung geschaffen werden, damit auch in weniger differenzierten Fällen später einmal eine „angemessene" Tätigkeit erlernt und ausgeübt werden kann. Denn mehr noch und länger, zielgerichteter als die normalen Kinder müssen diese spielen lernen, wenn man die *für sie* maximalen Voraussetzungen im Hinblick auf die Beschulung in irgendeiner Form erreichen will.

Zusammenfassung

Im dritten und *abschließenden* Teil der Studien zur Pathologie der Statik und Motorik werden die Auswirkungen der in 388 Fällen seit der frühesten Kindheit beobachteten Bewegungsbehinderungen und „Begleitdefekte" auf

1. die Ernährung,
2. die Sauberkeitsgewöhnung und
3. das Spiel

behandelt sowie die gegenläufigen Einwirkungsmöglichkeiten über diese *lebenspraktischen* Entwicklungsgebiete aufgezeigt.

Die diesbezüglichen Einzelbefunde ergeben folgendes Bild:

1. Die Angaben über die *Ernährung* betreffen einerseits ihre *Konsistenz* und Zusammensetzung, andererseits ihre technische Seite unter dem Gesichtspunkt der *Selbstversorgung:*

a) Von 182 Kindern, die das entsprechende Alter überschritten hatten, konnten 4,5 % nur *flüssige*, 39 % auch *breiige* und 65.5 % zusätzlich *feste* Nahrungsmittel aufnehmen.

b) Von 199 über 1 Jahr alten Kindern waren 37 % nicht im Stande, allein zu essen, 32,5 % wohl mit Hand und Fingern, 30,5 % mit Besteck.

2. Von 238 Kindern gelang die *Sauberkeitsgewöhnung* bei 102 (43 %) *nicht* rechtzeitig: 33,5 % koteten und näßten noch ein, 9,5 % näßten ein.

3. Die Ergebnisse der *Spiel*untersuchungen beziehen sich einmal auf *Leistungen*, zum anderen auf das Verhalten:

a) Von 253 Kindern nahmen 23,5 % überhaupt *kein Spielzeug an*, 3 % warfen es weg; die anderen zeigten — meist mit beträchtlicher Retardierung — Leistungsbereitschaften in bezug auf *Säuglings*spielzeug (16,5 %), *Kleinkind*spielzeug (43 %) oder *Schulkind*spielzeug (14 %).

b) Von 167 „Spielenden" verhielten sich 18 % nicht sinnvoll, 20 % nicht ausdauernd im Spiel.

Bei der Nahrungsaufnahme beziehen sich die notwendigen *Korrekturen* sowohl auf die *Konsistenz* und Zusammensetzung der Kost als auch auf die Verselbständigung in *ernährungstechnischen* Verhaltensweisen. Bei den Kindern auf der Stufe der Selbstfütterung unter Zuhilfenahme von Hand und Fingern treten Ansatzpunkte für eine praktische Weiterbildung dies-

bezüglicher Bewegungstendenzen insofern klar hervor, als eine schwerergradige Intelligenzminderung nur bei zwei Fünfteln, dagegen eine schwerergradige Bewegungsbehinderung bei zwei Dritteln dieser Kinder vorhanden war.

Beim Gelingen der *Sauberkeitsgewöhnung* spielte die Intelligenz bei gleichzeitig guter Wartung eine wesentliche Rolle, da sie ein Viertel der saubergewordenen Kinder trotz schwerergradiger Bewegungsbehinderung in die Lage versetzte, ihre Bedürfnisse rechtzeitig anzumelden.

Erste positive Ansätze zum *Spiel* bestanden in der *Nachahmung*, rhythmischen *Wiederholung* und *Reihungstendenz* beim Gebrauch von akustisch, optisch und taktil ansprechendem *Säuglings*spielzeug, durch welches vorhandene Leistungsbereitschaften ausgelöst wurden. Der Übergang vom plastischen und anschaulichen zum flächenhaften und abstrakten Material vollzog sich am *Kleinkind*spielzeug, wobei das Erkennen von Größenunterschieden und Farben, das Formgefühl, das kausale, das Zweck- und Sinndenken, das Erlernen von Mengen- und Zahlenbegriffen, das räumliche und zeitliche Zurechtfinden gefördert wurden. Eine Überleitung zum *Schulkind*spielzeug gelang vor allem durch die Regelspiele. Da sich die Intelligenzleistungen mehr noch als der Grad der Bewegungsbehinderung von Stufe zu Stufe besserten, bildeten die motorischen Störungen das wichtigste Hemmnis, das bei der Schaffung von differenzierteren Ausdrucksmöglichkeiten zu überwinden war. Speziell die Athetotiker boten dabei eine zwar schwierige, aber lohnende Aufgabe.

Der Ernährungs- und der Spielsektor erwiesen sich zusammen als zwei Entwicklungsgebiete, auf denen gemeinsam eine praktische motorische Erziehungsarbeit an der stufenweisen Entfaltung der Greiffunktion geleistet werden kann; indem man das *Mundgreifen* eindämmt, es durch das *Handgreifen* unter *Mundkontrolle* ablöst und schließlich das *freie Greifen mit den Fingern ermöglicht*. Dabei wird eine der wichtigen Voraussetzungen angesteuert, die gefordert werden müssen, wenn eine spätere *Beschulung* oder *Beschäftigung* in irgendeiner Form möglich sein soll.

Summary

The third and last part of the studies investigates the consequences of paralysis and additional defects as far as

1. eating (consistency of the food and ability to eat without help)
2. toilet-training and
3. play (ability to play and reactions to toys).

are concerned.

The necessity to train the eating functions in children who try to feed themselves becommes evident by the fact that only two fifth part of

the children under observation showed considerable mental retardation while two thirdly showed paralysis of some sort.

Also toilet training was more successful in the group of paralized children and less in those with intellectual defects. The „ability to play" should also be trained by starting off with baby-toys (imitation and repetition), then passing on to toys for younger children (shape, colour, numbers, time, room and rules in school-age).

Special attention is given to the fact that there is a close correlation between the training of eating functions and training to play as far as manual abilities are concerned.

Literatur

[1] Begue, H., M. Brissot et J. Maillffer: Trouble oculaires dans le „syndrome de Little". Bull. Soc. Ophtal. Fr. 8, 602 (1938).

[2] Bobath, B.: Control of postures and movements in the treatment of cerebral palsy. Physiotherapy **39**, 5 (1953).

[3] — A study of abnormal postural reflex activity in patients with lesions of the central nervous system. Physiotherapy **40**, 9 (1954).

[4] — The neuropathology of cerebral palsy and its importance in treatment and diagnosis. Cerebral palsy Bull. **1**, 13 (1959).

[5] — and K. Bobath: Spastic paralysis, treatment by the use of reflex inhibition. Brit. J. phys. Med. **13**, 121 (1950).

[6] — — A treatment of cerebral palsy. Brit. J. phys. Med. **15**, 5 (1952).

[7] Cardwell, V. E.: Cerebral palsy. New York: North River Press 1956.

[8] Dunsdon, M. I.: The educability of cerebral palsied children. London: Newnes educational publishing Co. 1952.

[9] Gesell, A.: The first five years of life. New York: Harper & Brothers 1940.

[10] — and C. S. Amatruda: Developmental Diagnosis. New York: Hoeber Inc. 1958.

[11] Hansen, E.: Cerebral palsy in Danmark. Acta psychiat. (Kbh.) Suppl. 146 (1960).

[12] Hoff, H., u. P. Schilder: Lagereflex. Berlin: Springer 1920.

[13] Hohmann, L. B.: Intelligence levels in cerebral palsied children. Amer. J. phys. Med. **32**, 282 (1953).

[14] Kirmann, B. H.: Epilepsy and cerebral palsy. Arch. Dis. Childh. **31**, 1 (1956).

[15] Magnus, R.: Some Results of Studies in the Physiology of Postures. Lancet **1926**.

[16] Paul, J.: Behandlung der Athetose beim Kind — ein Modellfall. Mschr. Kinderheilk. **112**, 251 (1964).

[17] — Rehabilitationsmaßnahmen bei entwicklungsgestörten Kindern. Verh. 2. int. Kongr. psych. Entw.-Stör., Kindesalt., Wien 1961, Part II, S. 198. Basel-New York: Karger 1963.

[18] Peiper, A.: Die Eigenart der kindlichen Hirntätigkeit. 2. Aufl. Leipzig: Thieme 1956.

[19] Plum, P.: Rep. f. Dan. med. Bull. **3**, 99 (1956).

[20] Schaltenbrand, G.: The development of luman mobility and motor disturbances. Arch. Neurol. Psychiat. (Chic.) **18**, 944 (1927).

[21] Skatwedt, M.: Cerebral palsy. A clinical study of 360 cases. Acta paediat. (Uppsala) **46**, 1 (1958).

Priv.-Doz. Dr. med. J. Paul, 852 Erlangen, Loschgestraße 15,
Heilpädagogische Abteilung der Universitäts-Kinderklinik

Druck von J. P. Peter, Gebr. Holstein, Rothenburg o. d. Tbr.

Lebenslauf

Am 3. Januar 1939 wurde ich, Jochen Frank, als Sohn des praktischen Arztes Dr. med. Richard Frank und seiner Ehefrau Herta geb. Hupfeld in Urach, Kreis Reutlingen, geboren. 1944 trat ich in Böhringen — unserem damaligen Wohnsitz — in die Volksschule ein. Im August 1949 übersiedelte ich mit meinen Eltern und meinen fünf Geschwistern nach Memmingen. Hier wurde ich im September 1949 Schüler des humanistischen Gymnasiums. Im Jahr 1958 bestand ich die Reifeprüfung. Danach begann ich im November 1958 das Medizinstudium an der Universität Erlangen. Hier bestand ich im Oktober 1959 das Vorphysikum und im Februar 1961 das Physikum. Danach studierte ich zwei Semester in Wien und kehrte im Mai 1962 nach Erlangen zurück. Hier beendete ich mein Medizinstudium und bestand am 15. Juli 1964 das Staatsexamen. Am 28. Juli 1964 verheiratete ich mich mit meiner Ehefrau Erika, geb. Edelmann. Am 2. September 1964 promovierte ich zum Dr. med. an der Universität Erlangen-Nürnberg.